

RADIO

16e JAARGANG No. 2
FEBRUARI 1968

f1,50

ONAFHANKELIJK
POPULAIR
WETENSCHAPPELIJK
MAANDBLAD
VOOR ELEKTRONICA

ELECTRONICA

1001 SCHAKELINGEN
met TRANSISTOREN

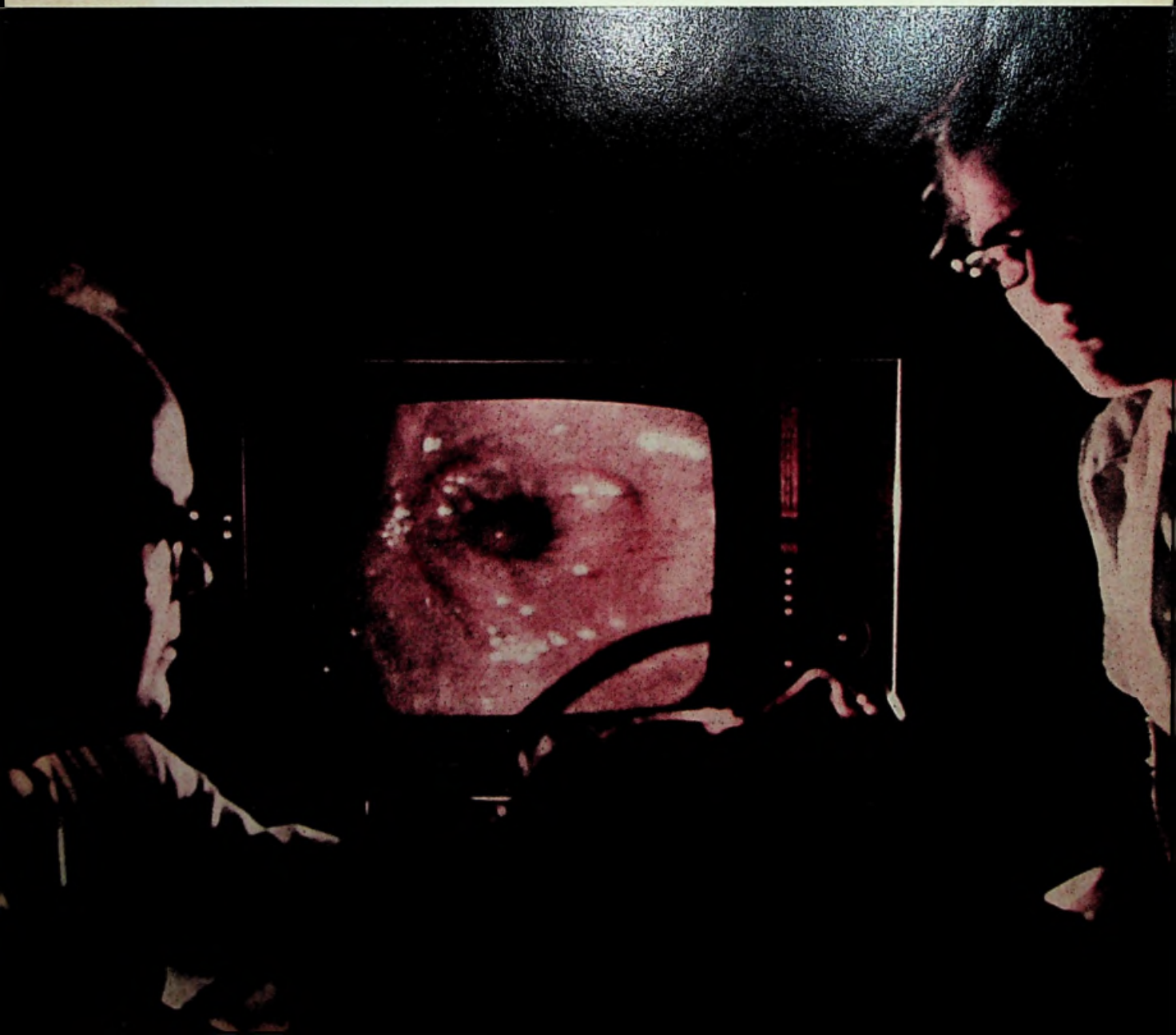
EUROPESE MEER-SYSTEEM
TV-ONTVANGER - deel II

METEN en REGELEN
op basis van
GELEIDBAARHEID - V

JATRON KTV-BEELDBUIS

GELUIDSMETING en
-MEETAPPARATUUR

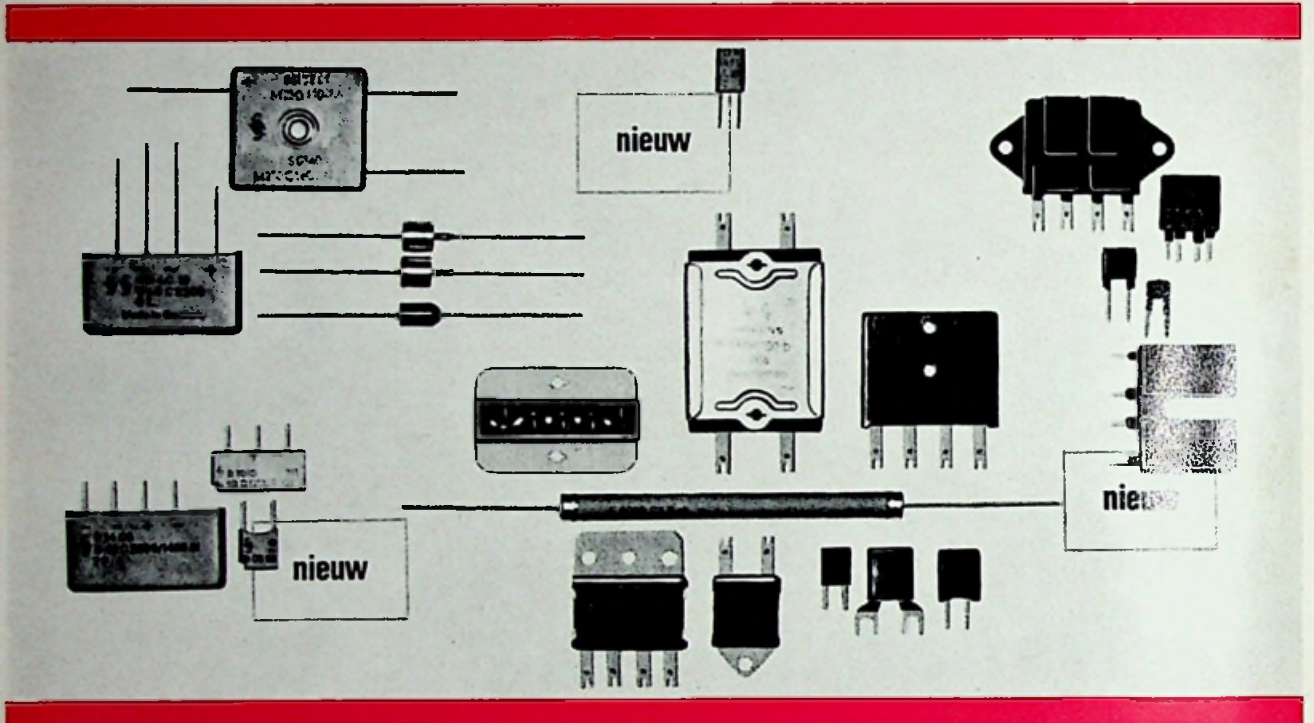
Overdracht van KTV-beelden uit het menselijk lichaam (blz. 185)





SIEMENS

Overal in de elektronica Siemens gelijkrichters



Eenfase-, middelpunt-, verdubbelings- en brugschakelingen

Selenium: • ingegoten en open typen in normale en miniatuuruitvoering • hoogspanningsstaafgelijkrichters • spergelijkrichters • stabilisatoren

Silicium: • gelijkrichters in cilindervormig kunststof en metalen huis • normale en miniatuuruitvoeringen in kunststof beker

Nieuw:

ingeklemde selenium gelijkrichters voor chassis- en printmontage.

- eenvoudige constructie
 - lage doorlaatweerstand
 - grote stroombelasting
- miniatur selenium bruggelijkrichters in kunststof huls voor printmontage
- kleine afmetingen
 - lage doorlaatweerstand

Nieuw:

silicium gelijkrichters in kunststof beker voor printmontage

- kleine opbouwhoogte (10 mm)
 - gemakkelijke montage (speciale huisvorm t.b.v. de polariteitsbepaling)
 - lage sperstromen
 - grote stroombelasting
- silicium gelijkrichters voor hoge sperspanningen (controlled avalanche)

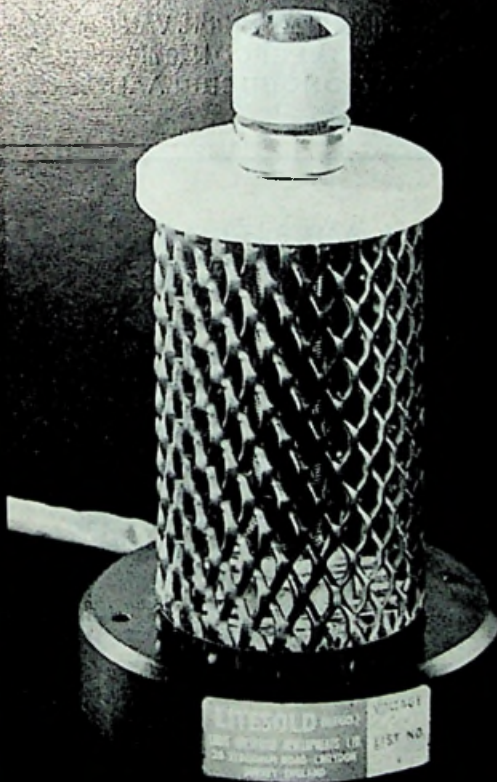
Vraag vrijblijvend documentatie

NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N.V.
Postbus 1068 - 's-Gravenhage - Telefoon 624041 - Telex 31373

SOLDEER POTJE

55 Watt, 24... 240 Volt
Uitneembaar bad
Prijs f 40.-

* ADAMIN-A
* LITESOLD
SOLDEERBOUTEN VOOR
ALLE PRECISIEWERK



TransTec Rotterdam

Witte de Withstraat 7 tel. 010-130645



N.V. UITGEVERSMIJ. Æ. E. KLUWER

Polstraat 10-12 — Postbus 23
DEVENTER — Tel. 05700-1 07 22
GIRO 86 12 21

BANKRELATIES:

Algemene Bank Nederland N.V., Deventer
Amro Bank N.V., Deventer

jaarabonnement f 13,50
buitenland per jaar f 17,25

Luchtposttarieven op aanvraag

De in Radio Electronica opgenomen schema's en bouw-
beschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk
en experimenteel gebruik — (octrooiwet)

HOOFDREDACTIE: W. VAN DER HORST

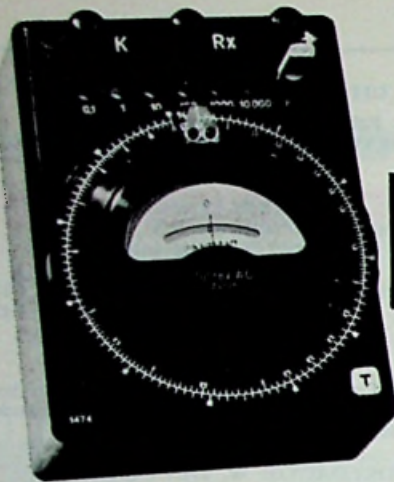
Medewerkers in Nederland en België o.m.:

P. A. H. Bauer	A. Groenendijk	G. A. Maas
W. de Boeck	H. J. v. d. Heide	E. P. Pils
C. van den Bossche	G. A. H. Hesp	B. J. Reyntjens
A. Callewaert	Th. v. d. Heuvel	J. M. Rip
L. de Ceuster	Th. J. M. Hille	R. Rooman
H. E. Charlouis	F. Hofma	D. Sleeman
W. L. Cremer	J. H. Jansen	W. Stevens
D. C. van Dienenhoven	M. Jennes	H. Vlutters
C. L. Doesburg	F. Jentink	S. Vonk
R. Y. Drost	W. van de Kerkhove	drs. F. de Vries
A. van Eyk	W. M. van Loock	P. Vijzelaar
G. Goeminne	C. v. d. Maal	H. J. van Zwolle

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en radlohandelaren

In dit nummer:

Redactionele Emissies - Veldeffecttransistoren	147
Kleuren-TV volgens PAL ook in België	149
1001 schakelingen met transistoren	151
Jatron-KTV-beeldbuis	157
Telefunken Hi-Fi mono/stereoversterker V-101	161
Europese Meersysteem TV-ontvanger, deel 2	166
Geluidsmeting en -Meetapparatuur, deel 2 . . .	175
Meten en regelen op basis van geleidbaarheid, deel 5	179
Overdracht van KTV-beelden uit het menselijk lichaam	185
Multilock-systeem voor synchroniteit bij meer- dere programmabronnen	188
Nieuwe schakeling voor KTV-ontvangers: het opwekken van de hoogspanning door middel van verdrievoudiging	195
INHOUDSOPGAVE 1967	I-VI
Nieuws voor Handel, Industrie en Laboratorium	
149, 150, 157, 177,	178
184, 189, 191, 192,	193



2103: WHEATSTONE EN MURRAY



TETTEX MEETBRUGGEN

afmetingen 120 x 160 x 70 mm
met sleepdraad en ringschaal (280 mm) in lederen draagtas

2101: WHEATSTONE
0,09... 110 000 Ohm- $\pm 0,5\%$

2102: THOMSON
0,0009... 1,10 Ohm- $\pm 1\%$

2103: WHEATSTONE EN MURRAY
0,09... 110 000 Ohm- $0,5\%$
en kabelfoutbepaling $0-55\%$ - $\pm 0,25\%$

2104: POGGENDORF COMPENSATOR
0... 50,5 mV- $\pm 0,5\%$

Speciale bruggen met grotere nauwkeurigheid.

2106: R.L.C.-Meetbrug volgens KOHLRAUSCH, MAXWELL & WIEN
1... 110 000 Ohm, $10\mu\text{H}$... 11 Henry, $5\mu\text{F}$... $110\mu\text{F}$; $\pm 0,3\%$

Wij noemen verder uit het Tettex-fabricageprogramma: speciale bruggen volgens Schering, nulstroom indicatoren en galvanometers, dekadebanken, diverse compensatoren (ook draagbaar), precisie stroom- en spanningstransformatoren, precisieweerstanden en diverse precisienormalkondensatoren (tot 800 Kv). Verder complete meetapparatuur voor stroom- en spanningstransformatoren, verliesfactor en tangens-delta-metingen, bijv. transformatoroliën na regenereren, permeabiliteits-meelinrichtingen.



VAN SWAAY
ELECTROTECHNIEK

N.V. ELECTROTECHNISCHE MIJ. GEBR. VAN SWAAY
's-GRAVENHAGE - TELEFOON (070) 632950
POSTBUS 249 - STADHOUDERSLAAN 16-18

TE-298

Een goede toekomst . . .

is er ook voor u in de elektro-, radio-elektronica- en televisietechniek. Maar hiervoor moet u een erkend vakdiploma bezitten. De wet eist dit, als u zelfstandig een bedrijf wilt leiden; het bedrijfsleven vraagt dit voor belangrijke functies eveneens.

Door onze opleidingen

kunt u snel en zeker het diploma behalen dat u nodig hebt. De opleiding is geheel schriftelijk en direct op het examen gericht. Onge-regelde vrije tijd is geen bezwaar door onze

Speciale opleidingsmethode

waarbij u direct de complete leerstof ontvangt, zodat u zelf uw studietempo kunt bepalen. U werkt met de grootst mogelijke zekerheid van slagen door onze examenwaarborg.

Vraagt inlichtingen

U ontvangt dan kosteloos onze Gids voor Zelfstudie, Elektro, Radio-elektronica en Televisie met overzichten van de exameneisen, de leerstof, proefpagina's uit de lessen en vele andere waardevolle gegevens. Indien u persoonlijke vragen hebt, staan in geheel Nederland onze adviseurs tot uw dienst.



VERENIGDE LEERGANGEN VOOR SCHRIFTELIJK ONDERWIJS

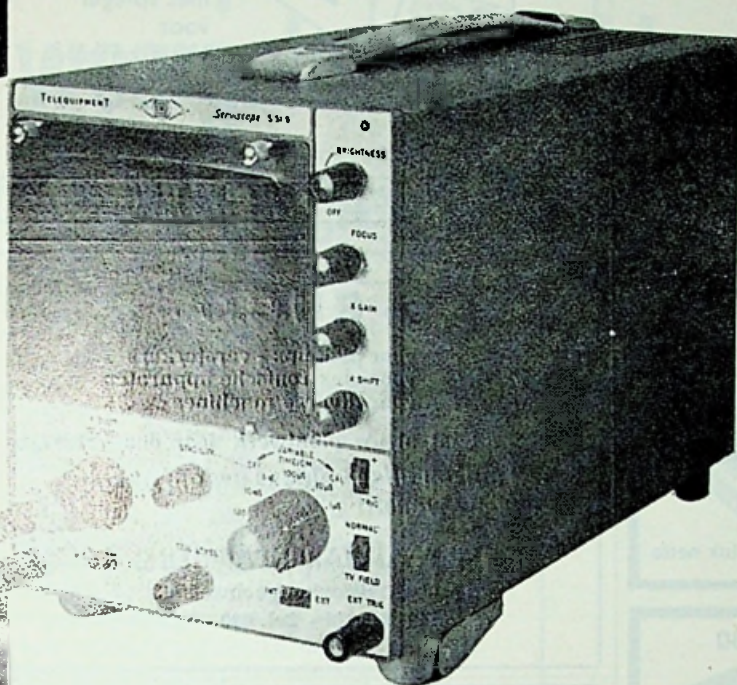
Tuinlaan 151 - Schiedam - Telefoon (0 10) 26 97 12

Welk diploma wilt u behalen?

Transistortechniek
Elektrowinkelier
Radiodetailhandelaar
Elektrotechnisch Installateur
Radiotechnisch Installateur
Televisiedetailhandelaar
Middenstandsdiploma
Aspirant VEV- A en B
Sterkstroombmonteur
Zwakstroombmonteur
Radiomonteur VEV
Elektronicamonteur NERG
Radiotechnicus
Elektronicatechnicus
Televisiemonteur
Televisietechnicus
Scheepsradiotelefonist

TELEQUIPMENT BIEDT MEER KOST MINDER

Oordeelt U zelf!



TYPE S51B ENKELSTRAALS OSCILLOSCOOP
DRAAGBAAR • BETROUWBAAR • LAAG IN PRIJS

- 5" scherm; 3 KV naversnelling; helder beeld
- max. gevoeligheid 100 mV/cm tot 50 V/cm gecaliibreerd
- bandbreedte 0 - 3 MHz
- tijdbasis in 6 gecaliibreerde stappen van 100 mS/cm tot 1 micro.sec/cm en continu regelaar
- triggerschakeling voor automatisch of selectief triggeren en T.V. sync.
- X-ingang 100 mV/cm. DC - 500 KHz
- gewicht 6 kg.
- afm. 17,5 cm breed x 37 cm lang x 20 cm hoog
- prijs f 698,—
- meestal uit voorraad leverbaar.

Serviscope*
is a registered trade mark of Telequipment Ltd.

- ★ gemakkelijke bediening
- ★ geringe afmetingen
- ★ gering gewicht
- ★ groot scherm
- ★ helder beeld



Serviscope* Minor enkelstraals

- 2 $\frac{3}{4}$ " scherm
- gevoeligheid 100mV per div. - 50V per div.
- zwevende ingang
- bandbreedte DC-30KHz
- automatische trigger-schakeling
- prijs f 325.—

ER ZIJN REEDS DUBBELSTRAALS
SERVISCOPE* OSCILLOSCOPEN
VAN TELEQUIPMENT MET OF ZON-
DER UITWISSELBARE VERSTERKERS
VANAF f 1275.—

Volledige documentatie op aanvraag.



HELMSTRAAT 3, (SCHEVENINGEN)

TEL. 070-559400



N.V. IMPAG - ELECTRONICA
MINERVALAAN 82 hs
AMSTERDAM
020 - 721119

**11 PENS OPBOUW
PLUGGEN**

NIEUW

TYPE 4510

te gebruiken met socket: XP11/U
materiaal:
plug : zwart bakeliet
kapjes: polycarbonate
(transparant)

prijs: f 3.50 per stuk netto

TYPE 4580

te gebruiken met socket: XP11/U
materiaal:
plug : zwart bakeliet
kapje : zwart makrolon

prijs: f 4.50 per stuk netto

ideale oplossing om Uw schakelingen stofvrij op te stellen.
Inleg plaatjes op maat leverbaar.
Groot formaat 4580 ook verkrijgbaar in octal (8 pens) type no. 4583
Levering franco-huis.

TECHNISCHE GEGEVENS:
Voltage Breakdown between Contacts
4KV (Min)
Insulation Resistance (Dry)
10⁹ Megohms (Min)
Contact resistance
3 milliohms (Max)
Maximum current per Contact
3 Amps.
Maximum operating temperature
100°

TYPE XP 11/U

contraplug 11 pens
materiaal: nylon p.f.
f 0.85 per stuk netto
soldeeraansluiting;

BERNSTEIN

No. 1500
waarin
naast 50 st. gereedschap
ook plaats is voor
60 buizen, universeel-
meter, snoeren, etc.

met spiegel
voor
beeldcontrole

Brema **HANDELS- EN INGENIEURSBUREAU**
AMSTERDAM, VALERIUSSTRAAT 114, TELEFOON 72.07.52

- RUCO -

CHASSIS KASTEN KAPPEN voor pick-ups - versterkers
voor elektronische apparaten
voor diverse machines

Laat al uw plaatwerk door ons verzorgen
**Wij maken alles volgens uw ontwerp
naar uw wens!!!**

METAALWARENFABRIEK „RUCO“
H. J. E. Wenckenbachweg 63
AMSTERDAM - Tel. 020 - 5 62 50

Stalen C.A.-versterker-kasten

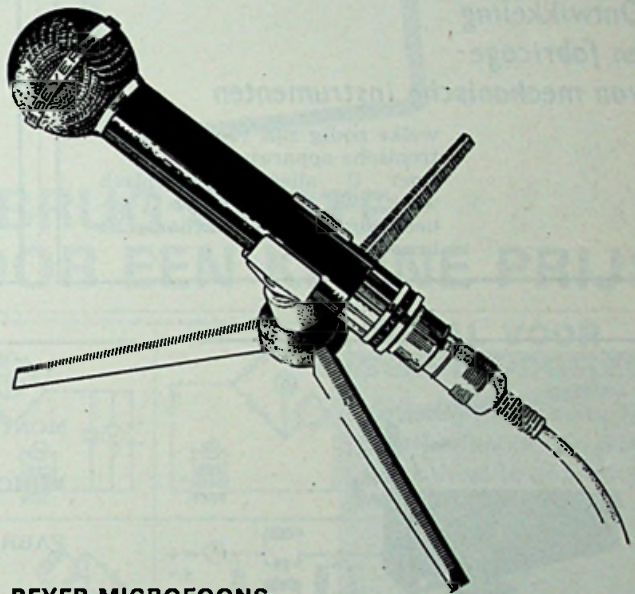
in diverse afmetingen.
Muurbeugels, schoorsteenbeugels en vele andere bevestigingsmaterialen.

Vraagt vrijblijvend offerte aan bij:

FA. VAN BUUREN & CO.
St. Willibrordusstraat 45-47, Amsterdam
Tel. 0 20-79 55 44

Als u praat over weergaloze geluidswaergave, waarover praat u dan precies ?

U, als kenner, weet hoe moeilijk dat in enkele woorden duidelijk is te maken. Voor iedere situatie gelden immers andere normen. Vandaar de uitgebreide produktenset van de Acoustical Handel Maatschappij N.V. Wij bouwen en importeren het neusje van de zalm op 't gebied van geluidswaergave. Al onze produkten hebben hun eigen genuanceerde karakter, specialiteiten en voor-treffelijkheden. Toch springen er duidelijk twee vaste Acoustical-eigenschappen naar voren : weergaloze stijl en kwaliteit. De hier getoonde produkten zijn maar een klein deel van onze ruime collectie. Oriënteer uzelf bij uw handelaar of vraag gegevens aan bij



BEYER MICROFOONS, HOOFDTELEFOONS EN TOEBEHOREN

Beyer microfoons zijn wereldvermaard en men treft ze aan waar de hoogste eisen aan de opnamebron gesteld worden : in laboratoria- en omroepstudio's en bij een eenvoudige muziekgroepje, waar men alleen maar wat versterking van het geluid wil hebben. In beide gevallen echter is de afwerking perfect. Telefoons zijn er ook in diverse uitvoeringen, met of zonder rubberen oorkussens, hoofd-, steel- en oortelefoons. Een uitgebreid assortiment toebehoren als kabeltrafo's, zwanehalzen, windkappen, standaards, enz. compleet het programma.



**ACOUSTICAL
HANDEL
MAATSCHAPPIJ N.V.**
KONINGINNEWEG 54, KORTENHOEF
TEL. 02150-41851

Wij ontvangen u voorts gaarne in onze toonzalen, gevestigd te :

Kortenhoef - Koninginneweg 54 - tel. 02150-41851
Amsterdam - James Wattstraat 68 - tel. 020-946228
Den Haag - Zoutmanstraat 72 - tel. 070-331933
Almelo - Grotestraat 133 - tel. 05490-3812

Terneuzen (depot) - Noordstr.38 - tel. 01150-2581
en Leeuwarden (depot) - Weerd 5 -
tel. 05100-24630
Levering geschiedt via de handel.

AEG THYRISTOREN



**UIT VOORRAAD
LEVERBAAR**

**BETROUWBAAR
EN DUURZAAM**

JESSE-LEIDEN

VERVERSTRAAT 8
TEL. 01710-20380

FA. W. M. JANZEN

Parallelweg 114
Veenendaal, tel. 08385 - 1 11 21

*Ontwikkeling
en fabricage*

van mechanische instrumenten

welke nodig zijn voor Uw elektronische apparatuur.
Doet U alleen elektronisch werk? Wij bouwen voor U geheel compleet de mechanische benodigheden.

GEDRUKTE SCHAKELINGEN

Alle professionele basismaterialen volgens MIL-spec. (epoxy-glas, Teflon-glas, Mylar, Kapton-epoxy, polyester, enz.)

Complete gedrukte schakelingen, hoogwaardig zowel als low-cost, in elke gewenste hoeveelheid en uitvoering.

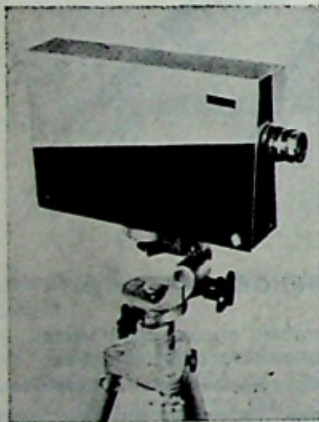
Hoogwaardige weerstanden volgens MIL-spec., precisie-weerstanden.

Rekbouwkasten, paneelsystemen en -beslag, instrumentenkoffers.

ets Marcel Ponjaert pvba

Goghenlaan 93
BRUSSEL 18
tel. 43 06 95
Telex 22267

Verkoopkantoor v. Ned.:
W. SPAA
Prins Hendrikstraat 8a
DEN HAAG
tel. 070-65 50 26



FK65

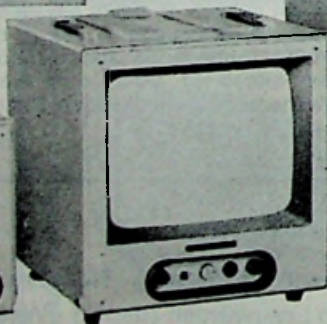
MONITOREN - KOMPAKT TV-CAMERA'S

VIDICON AFBUIGSCOELEN

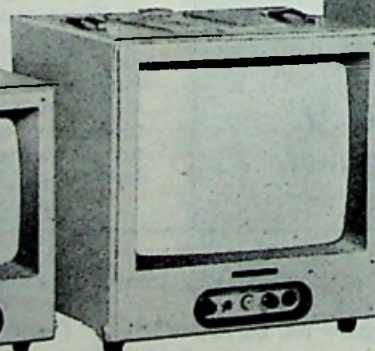
FABR. M. GERHARD GmbH



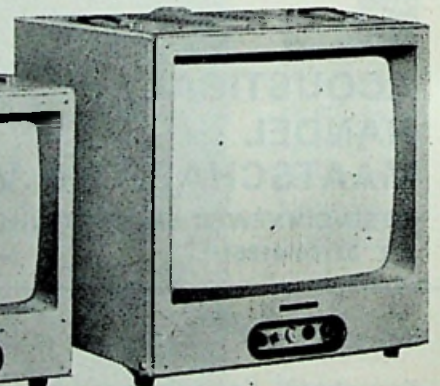
8JEG12



14JEG12



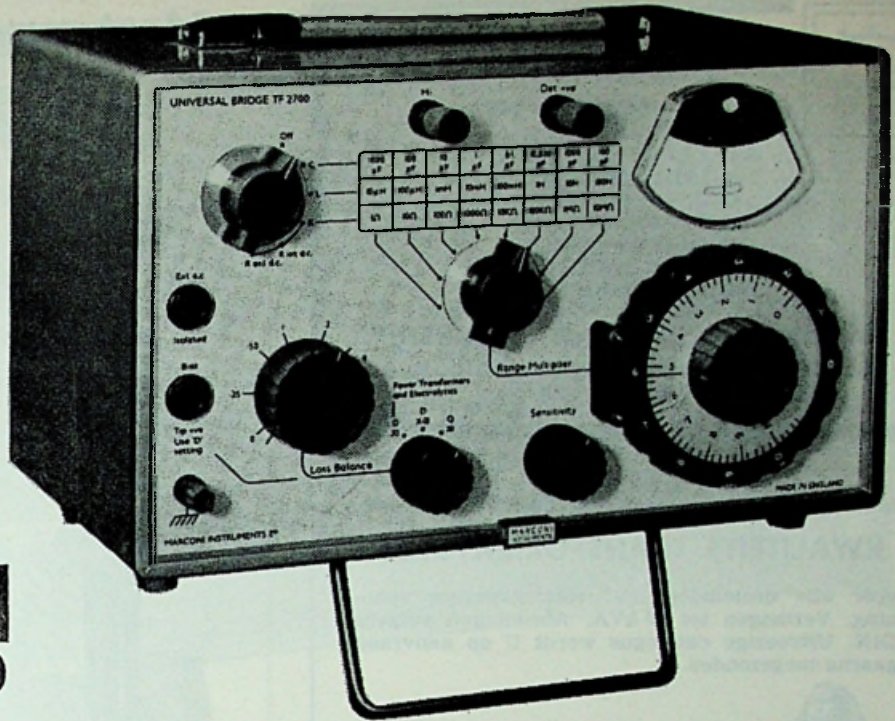
19JEG12



23JEG12

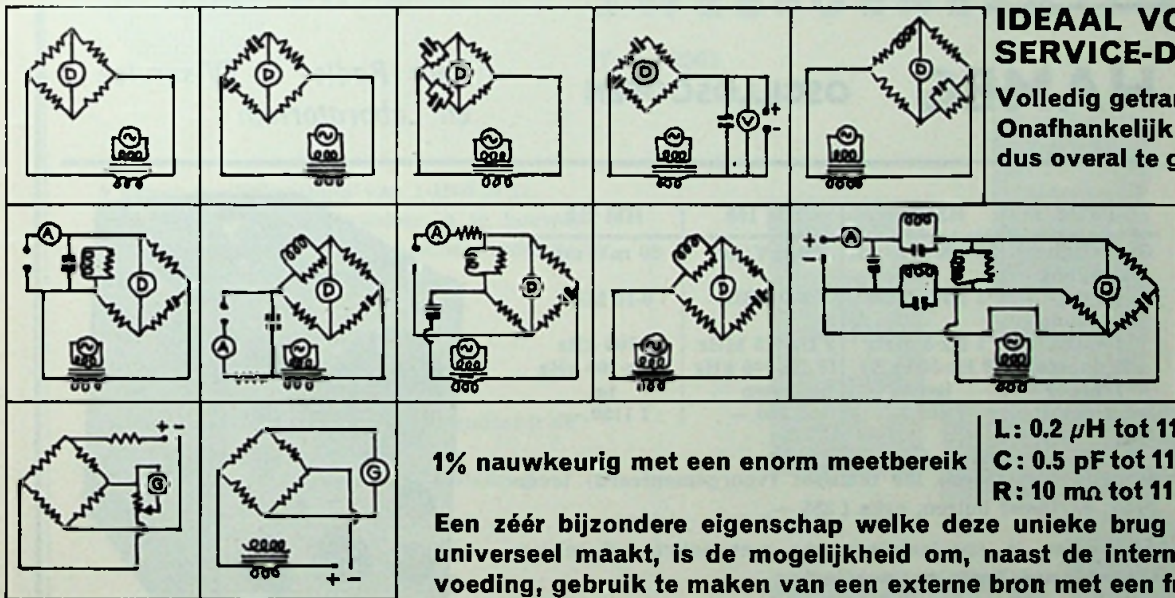
TECHNISCH BUREAU UYLENBURG v.o.f.

POSTBUS 176 - HAARLEM - TEL. 023 - 1 42 32



**MARCONI
INSTRUMENTS
TF2700**

UNIVERSELE 1% MEETBRUG: GROTE MOGELIJKHEDEN VOOR EEN KLEINE PRIJS!



IDEAAL VOOR SERVICE-DOELEINDEN!

Volledig getransistoriseerd
Onafhankelijk van lichtnet,
dus overal te gebruiken

1% nauwkeurig met een enorm meetbereik

L: 0.2 μ H tot 110 Henry
C: 0.5 pF tot 1100 μ F
R: 10 m Ω tot 11 M Ω

Een zéér bijzondere eigenschap welke deze unieke brug eigenlijk super-universeel maakt, is de mogelijkheid om, naast de interne 1000 c/s brugvoeding, gebruik te maken van een externe bron met een frequentie tussen 20 c/s en 20 kc/s.

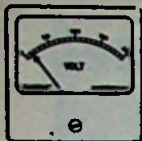
f 1.105,- Uit voorraad leverbaar.

Uitvoerige documentatie wordt U gaarne verstrekt door:
Ingenieursbureau



KONING EN HARTMAN N.V.

Koperwerf 30 Den Haag Tel. (070) 678380 * Telex 31528



**Herstellen, IJken en
Levering van
Instrumenten voor:**

- INSTALLATEUR
- ELEKTRONICUS
- INDUSTRIE
- UNIVERSITEIT
- LABORATORIUM
- SCHEEPVAART
- LUCHTVAART
- PETRO-CHEMIE

Meettechnisch Bureau „ELMETAP“

REIGERLAAN 2 - NEDERHORST DEN BERG
Tel. 02945-17 60

Meer dan een kwart eeuw vervaardigen wij reeds

KWALITEITS TRANSFORMATOREN

voor alle doeleinden met elke gewenste spanning. Vermogen tot 50 kVA. Afmetingen volgens DIN. Uitvoerige catalogus wordt U op aanvraag gaarne toegezonden.



Apparatenfabriek LUXOR

Kerklaan 9, Postbus 83, Heemstede.
Telefoon 0 2500 - 8 20 19 - 8 24 42.

Meet our Nr. 1 Salesman

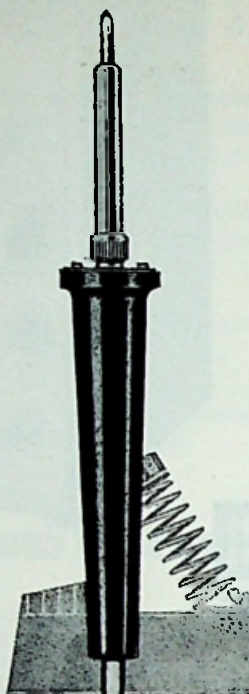


**temperatuur geregelde
soldeerbout**

Natuurlijk kost de TCP (temperature controlled pencil) meer dan een gewone soldeerbout maar U spaart geld door meer te betalen.

Firma's die hun reële kosten bij de productie van elektronische apparatuur hebben onderzocht zijn verbasd over de besparing door de lange standtijd van de verzijzerde soldeerpunten, het geheel ontbreken van slechte soldeerverbindingen, het snelle werken met dit, slechts 45gramwegende boutje. Volkomen veilig.

Wilt U het zelf testen? U kunt van ons 6 weken een TCP (24V) met transformator, zonder verplichting op proef krijgen.



WELLER ELEKTRO-WERKZEUGE

Agent voor Nederland: L. Hooghart-Accialaan 30-Pijnacker.

HAMEG OSCILLOSCOPEN

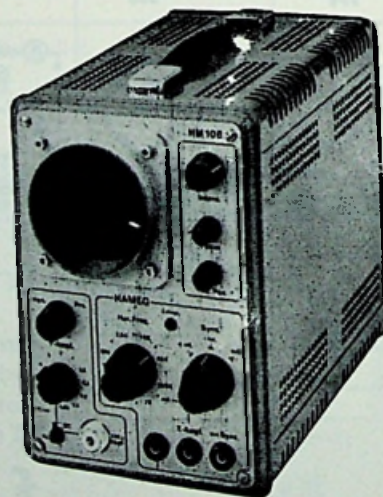
Voor Radio- & TV-service
en Laboratorium

TYPE	HM 107	HM 108	HM 212
Gevoeligheid	20/100 mV/cm	50 mV/cm	50 mV/cm
Y-ingang (-6 dB)	2 Hz-5 MHz	0-7 MHz	0-10 MHz
X-ingang (-6 dB)	1 Hz-5 MHz	2 Hz-1,5 MHz	0-700 kHz
Tijdbasis	8 Hz-500 kHz	10 Hz-500 kHz	2 Hz-100 kHz
Trigger	neen	neen	ja
Prijs	f 405,—	f 580,—	f 1150,—

Model 107 is tevens als bouwset (voorgemonteerd) leverbaar, exclusief buizen, prijs f 255,—

Alle typen in speciaaluitvoering met nalichtend scherm verkrijgbaar. Extra voorversterker, testsnoeren, meetwagen, e.d.

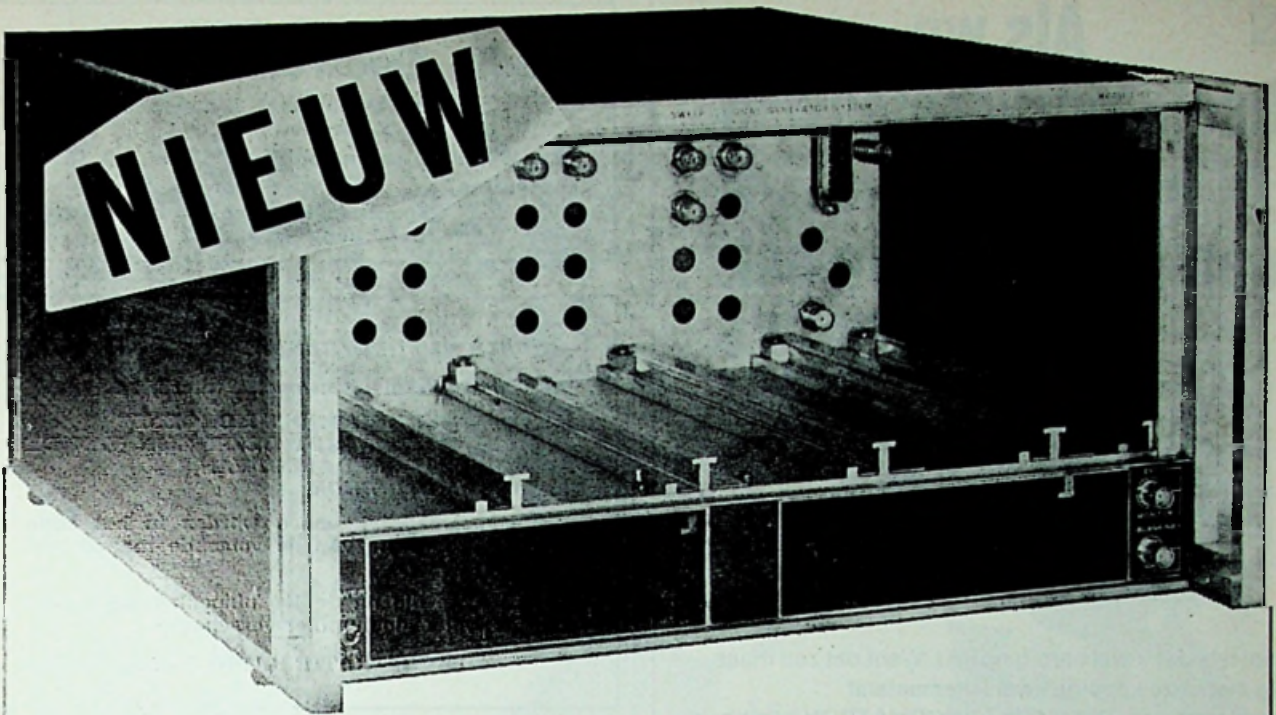
Vraagt uitvoerige gegevens
en/of demonstratie bij:



Uit voorraad Rijswijk leverbaar!

AIR - PARTS INTERNATIONAL N.V.
HAAGWEG 149 - RIJSWIJK (Z-H) - TEL. (070) 98 93 92

NIEUW

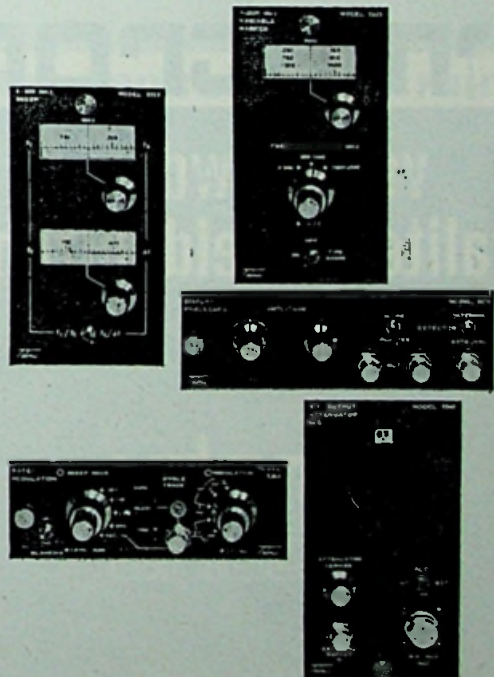


„ALL MODULAR” SWEEPGENERATOR

Type 2003

5 sweep-oscillator-units van 1-1500 MHz.
Elk type Telonic-verzwakker in te bouwen.
Vaste, variabele en harmonische markers.
Actieve of passieve detector.
Uitgangsspanning 0,35-0,5 V_{off}.
Frequentie-drift zeer klein.
Mogelijkheid tot phase-lock”.

En wat dacht U van marker-standcontrole.
Time-sharing markers.
Centrale- en start-stop sweep-instelling.
Dit alles is de 2003.



ineldo

A. J. Ernststraat 801 - Amsterdam - Telefoon 020-421722

Gasthuisstraat 20-24 - Brussel - Telefoon 02 - 112220



Als we
'beeldbuisvernieuwen'
zeggen,
dan bedoelen we ook



En niet iets dat 'r wel aardig op lijkt. Want dat zou maar matig met onze koppige kwaliteitsmaatstaf overeenstemmen. Daarom is elke ORMATRON beeldbuis uitgerust met een excellent Amerikaans elektronenkanon van opmerkelijke klasse. Wat 'n ORMATRON beeldbuis tot een zichtbaar superieure beeldbuis maakt. Met een vol jaar garantie. Voor een publieksprijs die nauwelijks 2/3 van een nieuwe bedraagt. En daar houdt u dan nog zo'n aantrekkelijk percentage van over, dat het lóónt om kordaat voor ORMATRON te kiezen. Goed idee - meteen maar eens nadere inlichtingen vragen over

ormatron

vernieuwde
kwaliteitsbeeldbuizen
van

ormatu

ORMATU ELECTRIC NV - SINGEL 398 - AMSTERDAM-C - 020 - 23 59 71*

Maak van Uw jaargang

Radio Electronica

een gemakkelijk hanteerbaar naslagwerk door een

Rood-linnen inbindband 1967 à f 2,75 te bestellen.

Voor verzendkosten wordt f 0,50 extra in rekening gebracht.

Advertentieopdrachten

tekst en drukmateriaal moeten uiterlijk de

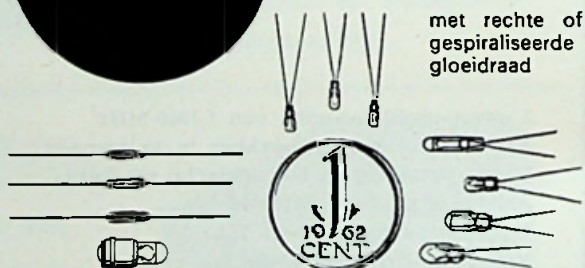
15e van IEDERE MAAND 'S MORGENS EERSTE POST IN HET BEZIT ZIJN VAN DE ADVERTENTIE-AFDELING VAN RADIO ELECTRONICA

om opgenomen te kunnen worden in het nummer dat de eerste van de volgende maand verschijnt.

Advertenties die na de 15e binnenkomen worden naar het volgende nummer verschoven.

ADMINISTRATIE RADIO ELECTRONICA

micro gloeilampen



met rechte of
gespiraliseerde
gloeidraad

zó klein en tóch

t/m 100.000 branduren

1-28 Volt vanaf 5 m.A.
Diameter: vanaf 1 mm
Lengte: vanaf 2 mm

Ook leverbaar met ingebouwde lens

TOEPASSINGEN:

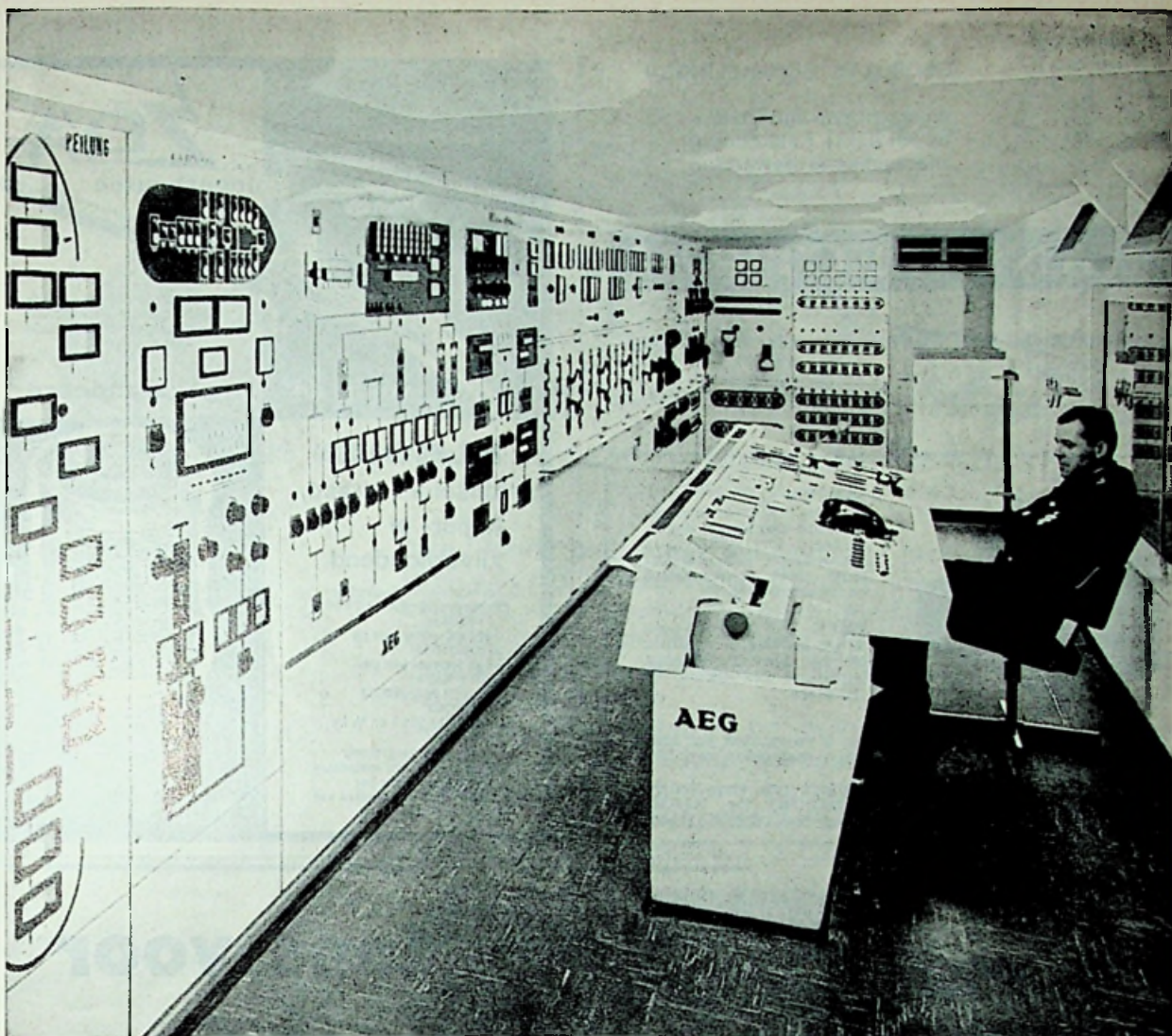
- Verlichting
- Signalering
- Transistorschakelingen
- Medische apparatuur
- Electronische apparatuur
- Stroomstabilisatoren

COMPUTERLAMPEN:
5-28 V. Fabricage volgens uw eisen mogelijk



NV. ELSPEC MILITAIRENWEG 2b,
OVERVEEN 'TELEFOON 023-55050'

ELEKTROTECHNISCHE SPECIALITEITEN



Zonder haasten van ruim naar ruim is alles aan boord onder controle, dank zij de AEG Datazent

AEG
AMSTERDAM

Voortdurende controle op en verwerking van 96 meetpunten van de koelinstallatie en 166 meetpunten in de machinekamer - dit is slechts een gedeelte van de taak van ons informatieverwerkende systeem Datazent op deze moderne vrachtvaarder. Niet alleen aan boord van schepen - waar het in hoge mate aankomt op betrouwbaarheid en rentabiliteit - maar ook in de industrie wordt het snel opnemen en verwerken van gegevens steeds belangrijker. Het verloop van processen, de distributie van energie en grondstoffen, de werking van aggregaten, dit alles wordt automatisch geregistreerd. Alle meetpunten worden continu op de overschrijding van grenswaarden gecontroleerd. Dit is alleen met

behulp van elektronische bouwstenen te verwezenlijken! Met een systeem dat aan alle eisen van de praktijk kan worden aangepast, dat te allen tijde kan worden gewijzigd of uitgebreid - zelfs tot willekeurig programmeerbare computersystemen, kortom: met de AEG Datazent. Een universeel systeem voor moderne bedrijfscontrole. Ook voor uw bedrijf. Vraag inlichtingen bij AEG-Amsterdam, Frederiksplein 22-26, tel. 020-62911.

bedrijfszeker door ervaring

meten sturen regelen
automatie

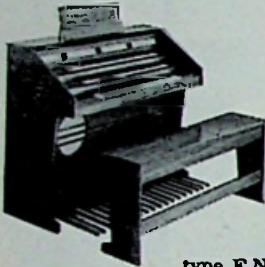


GEDRUKTE SCHAKELINGEN

diverse basismaterialen
oppervlakte behandeling
mechanische bewerking

TRANSELECTRON

BOVENKERKERWEG 85 - AMSTELVEEN. TEL. 02974 - 350.



type F.N.T.

TYPE F.N.T. 3x5 oktaven klavier, 9 voetmaten per klavier, 30-tonig pedaal, 7 voetmaten, waaronder een 32', 58 registers.
Vraagt geïllustreerde prospectus. Alleenverk. voor Nederland. **ELEKTRONISCH ORGEL IMPORT Dr. B&H.** Showroom: de Bode 146, Den Haag. Tel. 676976-117046.

NIEUW :
Nu een 3 klavieren elektronisch-transistor orgel, systeem Dr. B&H. Als bouwpakket geheel compleet, met bouwschema en beschrijving.

TYPE D.N.T. 2x5 oktaven klavier, 8 voetmaten per klavier, 30-tonig pedaal, 5 voetmaten, 64 registers.

In gebruik bij Nederlands
grootste particuliere
en overheidsbedrijven:

ZEVA

soldeerbouten



Twee jaar schriftelijke garantie
Spanningen van 6 tot 720 volt
Vermogens van 35 tot 800 watt

veilig en . . . gegarandeerd

ELSOLD-
tinsoldeerdraad,
koper- of
zilverhoudend

Leverbaar in 17 kwaliteiten
Diameters van 0,6 tot 2 mm Ø
uit voorraad
Geen inbranden van de
soldeerstiften
Geen corrosie van de
soldeerplekts
Voorkomt zgn. „koude
solderingen”
Op spoelen van 1 en 1/2 kg

Ons leveringsprogramma
omvat verder alle materialen
en apparatuur voor het
vervaardigen en solderen van
gedrukte schakelingen.



N.V. ZEVA
Schipholweg
Tel. 02974-350



Bouwdoos voor buisvoltmeter

MONTAKIT MB-01

1. **EENVOUDIGE MONTAGE, VERGISSINGEN UITGESLOTEN:** gedrukte schakeling, uitgebreide handleiding.
2. **GEEN ENKELE AFREGELING:**
12 stuks geijkte precisie-meetweerstand.
3. **ALLE HULPSPANNINGEN INGEBOUWD:**
brugvoeding en weerstandsmeting d.m.v. nettransformator en siliciumdioden.

MEET: gelijkspanning: 0,1-1000 V
wisselspanning: 1-1000 V_{off}
weerstand: 5 Ω - 200 MΩ

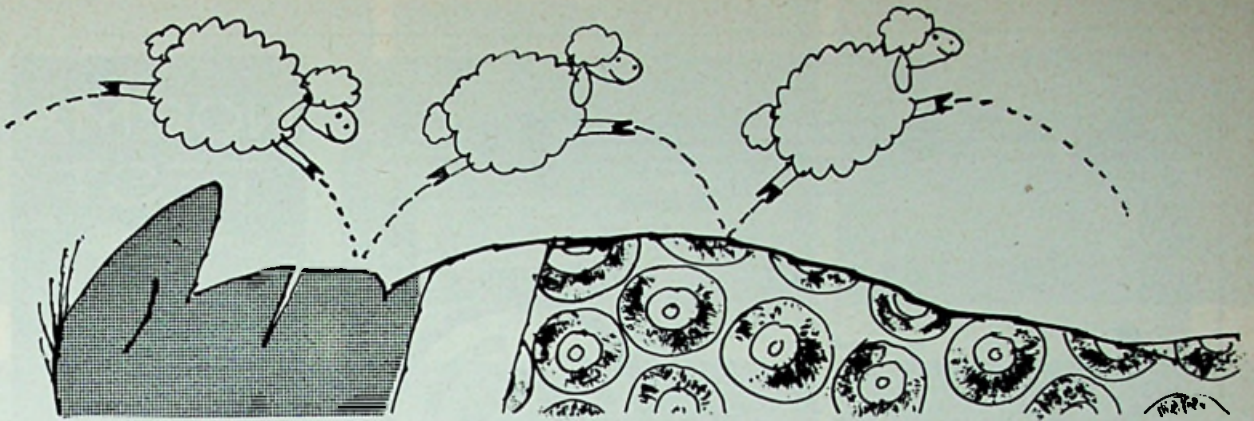
een produkt van N.V. Gully - Loosdrecht.

Nederland:
HAPROKO, Amsterdam.
RITRO, Hilversum.
LUDERT, Amersfoort.

België:
BTE R. C. BARBIER
Gullaume Lekeustrat 48
Brussel-7, Tel. 02-22 38 89

Duitsland:
Dr. BAUERLE & Co.
München 22, Postfach 510

Zd-Afrika:
J. N. J. EISELIN
c/o Safeguard S.A. (PTY) Ltd.
64 St. Georgestreet, Durban.

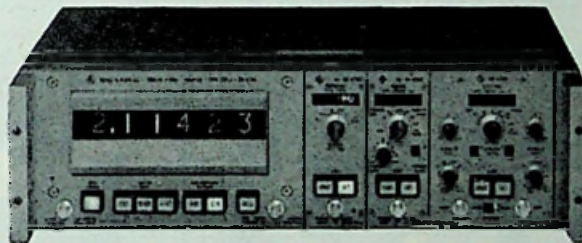


NEE, AAN HEM IS EEN ROHDE & SCHWARZ TELLER NIET BESTEED

(Hij zou er maar slapeloze nachten van krijgen)

Nee, Rohde & Schwarz ontwierp zijn programmeerbare tellers (ander woord voor counters) niet voor het tellen van schapen in door slapeloosheid geteisterde nachten. Ze zijn meer bestemd voor nauwkeurige metingen van tijdafhankelijke grootheden zoals frequentie, toerental en periode.

De basis-instrumenten FET 1 en FET 2 met resp. zes en negen decades (en zoveel schaapjes telt toch niemand) zijn modulair uitgevoerd, d.w.z. ze bieden ruimte voor maximaal 4 plug-in units voor frequentie-, frequentieverhoudings-, periode- en tijdmetingen.



PROGRAMMEERBARE TIJD- EN FREQUENTIETELLERS

TYPE FET 1 : 0-2 MHz;
 stabiliteit 1.10^{-8} p. d.
 (na 10 dgn); resolutie; 1 sec.

TYPE FET 2 : 0-100 MHz;
 stabiliteit 1.10^{-9} p. d.
 (na 10 dgn); resolutie; 10 nsec.

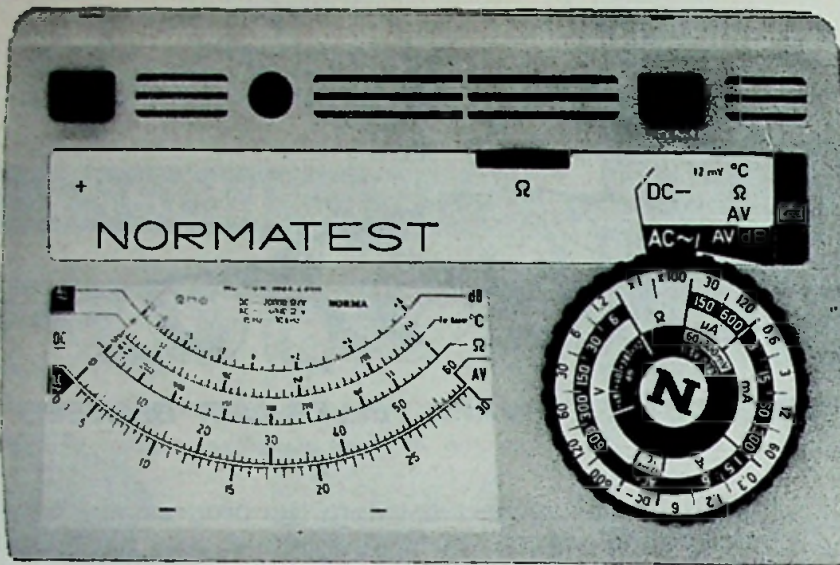
Electrisch gescheiden ingangen voor de verschillende functies geven een omschakeltijd van 0.5 msec. De FET 2 (100 MHz) teller telt direct, zonder deler, over het volle frequentiebereik. Bij periode-metingen kan de gemiddelde duur van max. 107 periodes bepaald worden. Uitlezing en storage zijn bij beide instrumenten uitschakelbaar. De uitgang kan direct een printer sturen.

Uitgeslapen jongens hè, die van Rohde & Schwarz ?

C.N. Rood n.v.

NADERE INLICHTINGEN:

Cort van der Lindenstraat 13, Rijswijk (Z.H.) - Tel. 070 - 98.51.53 * - Postbus 4542



NORMA TEST

model 785

universeel
meetinstrument
met 40
meetbereiken

Geschikt voor het meten van:
gelijkstroom, gelijkspanning - wisselstroom, wisselspanning - weerstand, dB en temperatuur.

Inlichtingen bij:

LINDETEVES-JACOBBERG N.V.

afdeling elektrotechniek - postbus 5014 - Amsterdam - tel. 020-793222



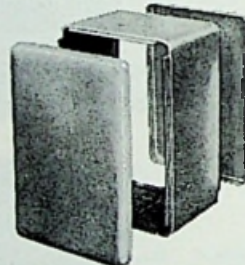
673

EEN GOED BEGIN VOOR ELKE ONTVANGST

moed antennes

POSTBUS 681 HAARLEM

MUTRON KASTEN



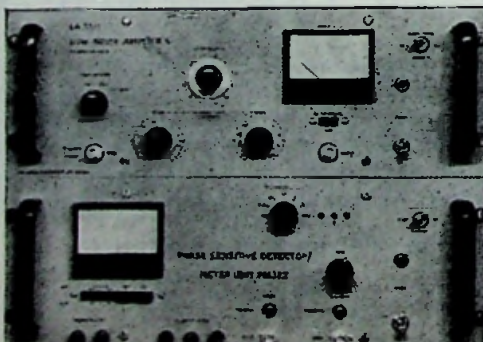
Ideale behuizing voor
apparaten, schakel-units,
meet- en regelcomponen-
ten enz.

Vraagt folder met maten
en prijzen aan:

KOOPMAN & CO. N.V.

STADHOUDERSKADE 6,
AMSTERDAM-C. — Tel. 020 - 8 28 21

Brookdeal Electronics Ltd.



Ruisarme versterkers

Ingang 1 μ V, versterking 100 dB

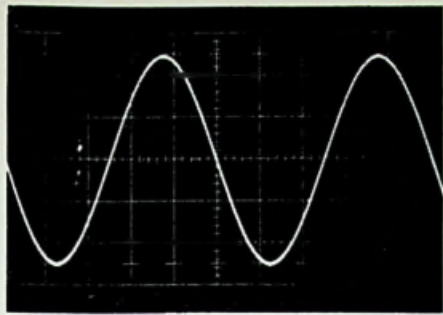
Frequentiebereik: 3Hz-300kHz.

Fasegevoelige detectiesystemen

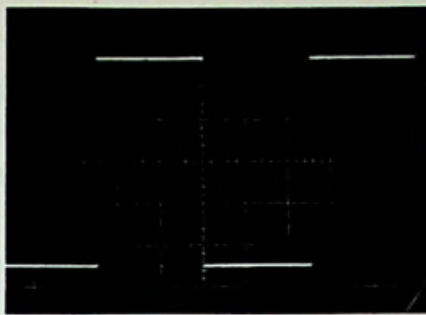
(synchrone detectoren) voor meting
van micro-volt signalen welke in de
ruis verzonken zijn, b.v. signaal:ruis-
verhouding < 1 : 100

INTECHMIJ N.V.

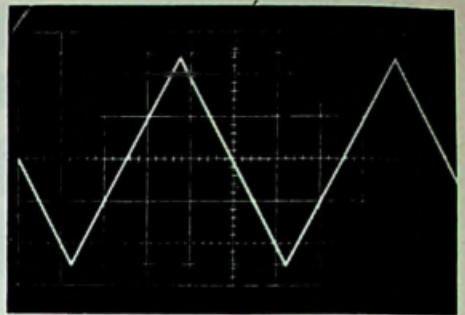
HOOGKARSPELSTRAAT 68, DEN HAAG,
POSTBUS 8068 - TEL. 070-363700



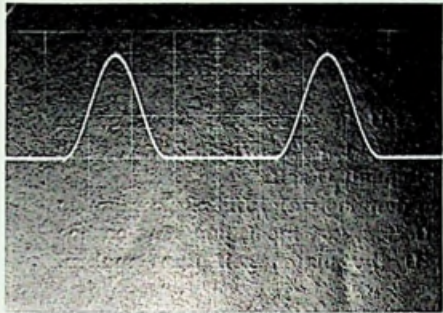
Sine wave



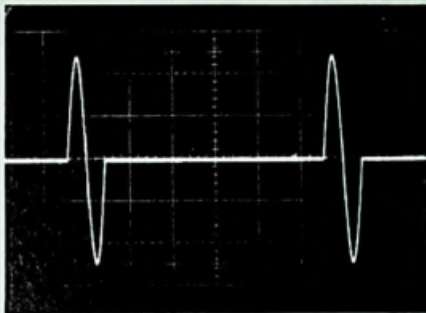
Square wave



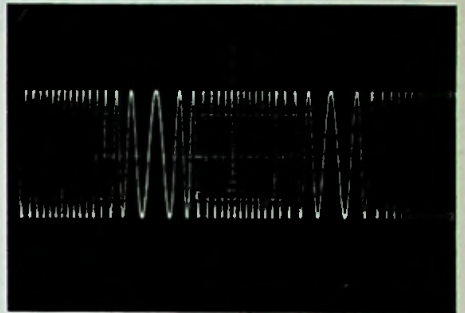
Triangle wave



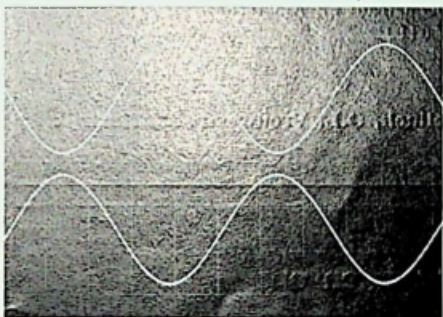
Sine² pulse



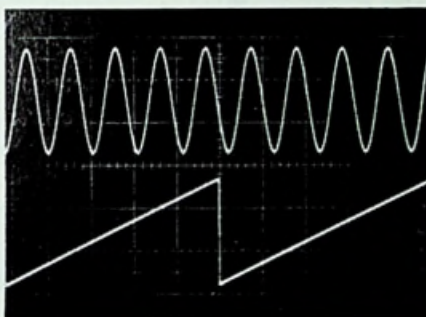
Triggered



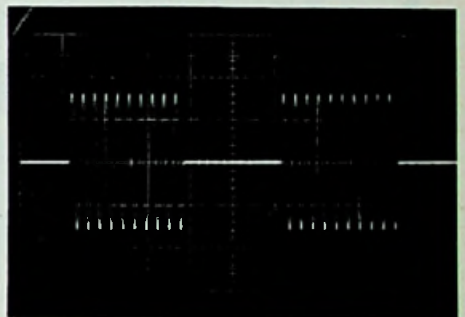
Frequency modulation



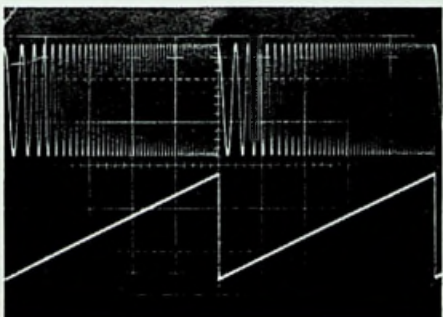
180° phase shift



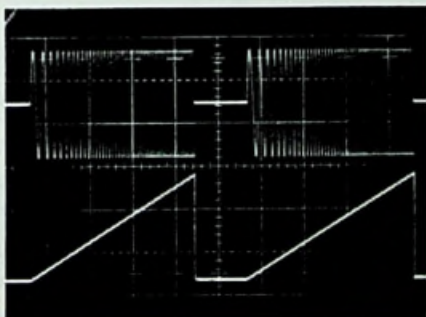
Two independent generators



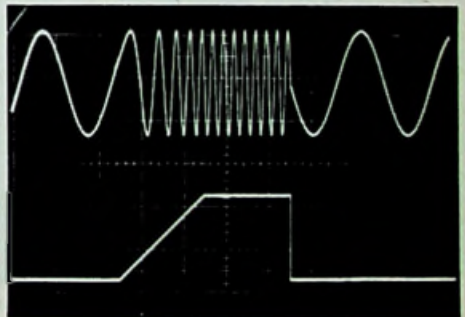
Tone burst



Continuous sweep



Triggered sweep



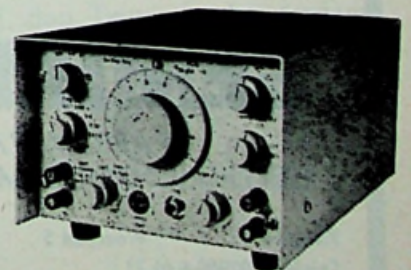
Sweep and hold

WAVETEK Model 114

0.0015 Hz tot 1 MHz.

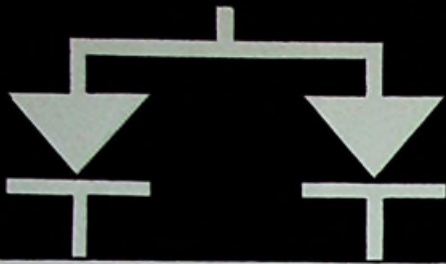
Prijs f 3975,- franco huis

Uitvoerige inlichtingen bij de Benelux vertegenwoordiging:

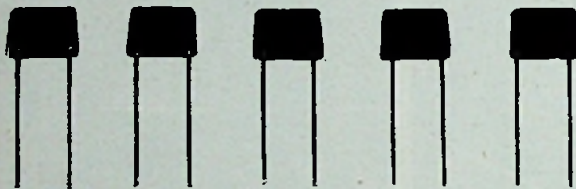


AIR-PARTS INTERNATIONAL N.V.

HAAGWEG 149 - POSTBUS 4094 - TEL. 070 - 98 93 92 - RIJSWIJK (Z.H.)



SILICIUMDIODEN



Type	Sper- spanning in volts	Piek- spanning in volts	Nom. stroom in amps.
ESK1/02	125	400	1,2
ESK1/06	400	800	1,2
ESK1/10	800	1250	1,2
ESK1/12	900	1500	1,2
ESKa1/10 (avalanche)	800	1300 . . 1700	1,2
ESKa1/12 (avalanche)	900	1700 . . 2100	1,2
PRESS-FIT-dioden			
AD102	65	200	18
AD102R	65	200	18

SEMIKRON

FABRIEK VAN
GELIJKRICHTERELEMENTEN N.V.

Zaandam Weerpad 5
Telefoon 02980-6 61 71

Postbus 124
Telex 13095

Front-, naam- en indicatieplaten, schema's verwijzingschilden, en-zo-voorts

maakt U zelf, in eigen bedrijf, dus zonder
vertraging, mooier, goedkoper en in een
mum van tijd op

AS - ALU*

Er is AS-ALU in 2 soorten, 3 dikten en
4 maten, Zwart-op-Wit, Wit-op-Zwart of in
kleur, dat bepaalt U zelf.

Vraagt een demonstratie. In enkele minuten
laten wij U zien, hoe mooi, hoe vlug en hoe
voordelig U Uw platen zelf kunt maken.

Imp. voor Benelux:

KREUZE'S HANDELSONDERNEMING
Weissenbruchstraat 27, Amsterdam
Tel. 020-17 03 90

Voor België:

Fa. Gyselinck, O.L. Vromweste. 23, Kortrijk

Alle industrieplaten op

AS - ALU*

kant en klaar naar tekening
binnen 48 uur in Uw bezit.

Ook enkele stuks en kleine series.

KREUZE'S HANDELSONDERNEMING
Weissenbruchstraat 27, Tel. 020-17 03 90
Amsterdam



gedrukte schakelingen

K. S. DJIE N.V.

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT
ELECTRONISCHE ONDERDELEN

BOVENKERKERWEG 37 - AMSTELVEEN - POSTBUS 19 - TEL. 02964-16222 - TELEX 13137

„Toch mag ik die Amsterdammers wel!”

A. J. W. Denis
Comm. Dir. DENIS Radio en T.V. n.v.
Groene Hilledijk 173
Rotterdam



„Zelfs de meest verstokte Rotterdammer als ik zal toegeven dat Amsterdammers ook heel verdienstelijke dingen doen, al hebben ze van voetbal weinig verstand. Op mijn terrein, de radio- en tv-handel ken ik bv. geen betere leverancier voor tv-antennes e.d. dan Teweä in Amsterdam. Ik stel namelijk bijzonder hoge eisen aan service en kwaliteit....tenslotte mogen mijn klanten die ook aan mij stellen. Van mijn kant daarom geen kwaad woord over Amsterdammers....vooral aan de Teweä-mensen dank ik een deel van mijn succes.”

Teweä

beeld beter - geluid beter

Hansen

Paneelmeters
Voor betrouwbaarheid
Klasse 2½



Alleenvertegenwoordiging:
THEAL N.V.
Keizersgracht 520 - Amsterdam - Tel. 020/242011*

Uw adres voor :

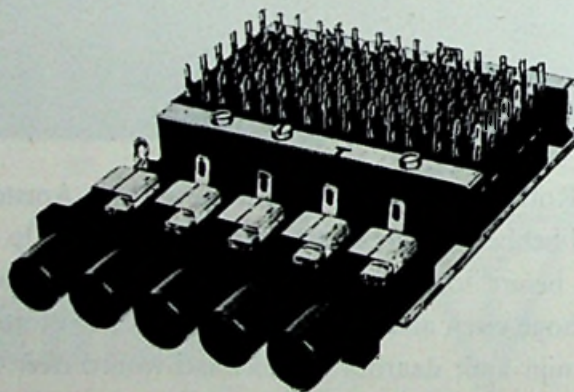
- Chassis in elke gewenste uitvoering (voor versterkers, orgels, enz.)
- Front- en indicatie-platen (zwart/wit of in kleur - in alle materialen) zeefdruk, geanodiseerd, geëtst, gegraveerd, fotografisch.
- Transfers in aluminiumfolie en hard aluminium, zelfklevend.
- Gedrukte schakelingen, fijnzeefdruk.
- Eigen ontwerp- en tekenafdeling.

CORNELL - ELECTRONICS
2e Laurierdwarsstraat 57 - **AMSTERDAM**
Tel. 020 - 22 63 99

TECHN. BUREAU



DRUKTOETSSCHAKELAARS MET VERLICHTE TOETSEN



omschakelingen per toets:
6

proefspanning:
500 V—

isolatieweerstand:
2000 MΩ

schakelvermogen:
1 A/2V—

kontakten:
verzilverd

isolatiemateriaal:
nylon

aansluiting:
soldeerlip

lampspanning:
12 V—

UIT VOORRAAD:

3-5-7-10 toetsen

**VAN
REIJSSEN
DELFT**

GASTHUISLAAN 214 - TEL. 01730 - 3 09 40

ALLEENVERTEGENWOORDIGING VOOR NEDERLAND van o.a.:

- LECLANCHE S.A.** (Zw.) afdeling accumulatoren en droge cellen.
Miniatuur kwikcellen met tot dusverre de grootste energie in verhouding tot de afmetingen, door verbeterde constructie.
- LECLANCHE S.A.** (Zw.) afdeling professionele condensatoren (SEV-keur, MIL- en CEI-norm).
Ultra-miniatuur Tantalium-condensatoren;
miniatuur Polystyreen-, Metaal-kunststof-polycarbonaat-, Tantalium- en elektrolytische condensatoren.
Schakelvaste-, bipolaire- (ongepolariseerde) en normaal gepolariseerde elektrolytische condensatoren voor lage en hoge spanningen.
Condensatoren voor integratorschakelingen.
Hoogspanningscondensatoren voor thyatron-schakelingen en andere doeleinden waarbij plotselinge ontladingen voorkomen.
Motorcondensatoren voor ontstoring, aanloop en $\cos \varphi$ -verbetering.
- HANS EURL A.G.** (Zw.) Sperkringen, hoogspannings-potentiometers, -transformatoren, enz.
- THERMINEK S.A.** (Zw.) Wijzerthermometers en oliestandmeters voor: transformatoren, hoogspannings-isolatoren en -kabels; stroomrailthermometers.
- A P I - INSTRUMENTS** (U.S.A.) Elektrische meetinstrumenten, in vele uitvoeringen, voor inbouw, o.m. met schokbestendig spanbandsysteem en volgens MIL-norm.
Temperatuurregelaars met aangebouwde elektronische units.
Contactinstrumenten; „memory“-meters; infra-rood pyrometers.
- Dipl. Ing. **ERICH MAREK** (W.-Dl.) Elektrische precisie-meetinstrumenten, w.o. met compensator-nauwkeurigheid, voorzien van schokbestendig, tegen overbelasting beveiligd spanbandsysteem, met onbreekbare glaswijzer, resp. lichtvlek-indicatie.
Draaispoelinstrumenten met $R_i = 1,6 \text{ M}\Omega/\text{V}$ en stroombereiken vanaf $0-0,6 \mu\text{A}$, voor metingen in elektronische schakelingen en voor corrosiemetingen.
Draaispoelinstrumenten met beveiligde thermo-kruizen.
Temperatuurmeters met vereveningsschakeling ter compensatie van de uitwendige weerstand gevormd door thermo-element en leiding.
Zelfcorrigerende watt-meters voor snelle metingen bij serieproductie, voorzien van omschakelaar voor $\cos \varphi = 0,1 - 0,2 - 0,5 - 1$.
Speciale watt-meters voor meting bij $\cos \varphi = 0,02$.
Gecombineerde volt-ampère-watt-meters met elektrodynamisch astatisch, ijzervrij systeem. Klasse 0,2 en 0,5 (25 . . . 1000 Hz).
Micro-watt-meters; precisie meetwaarden-versterkers voor wisselstroom; meetwaardenomvormers en vele andere specialiteiten.
- HERMANN WETZER K.G.** (W.-Dl.) Decadendrukkers voor het in cijfers en letters afdrukken van (meet)-gegevens, datum, tijd en ev. doorlopende nummering.
Kaartendrukkers, tijdmeetapparatuur, bedrijfsurentellers.
Bondrukkers o.a. voor automatische tankstations.
Stappenschakelaars met verschillende schakelsnelheden.
- SUPLEX** (O.) PVC-meetsnoeren in verschillende kleuren en lengten, voorzien van verzilverde volcontactstekkers en andere contacteinden.
PVC-netaansluitsnoeren met verwijderbare randaarde, speciaal bestemd voor elektronische meetapparaturen; ev. ook leverbaar in Amerikaanse uitvoeringen.
- JOSEF FELLER** (O.) Meeraderige PVC-kabels o.a. met afgeschermdede aders.

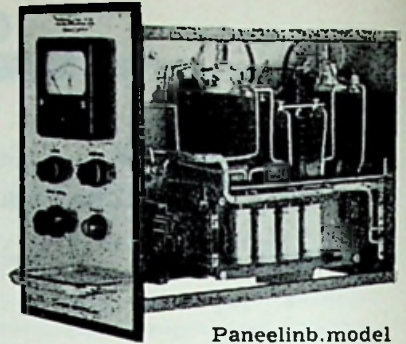


REMEJA
 ELECTRONISCHE INDUSTRIE
 LUIKERWEG 56
 TELEFOON (04400) 1 90 49*
 MAASTRICHT

**VERLAAGDE
 NIEUWE PRIJZEN**
 Thyristor toerenregelaar GMR166

pk	inbouw	paneel- inb.	tafel. model
1 pk	f 650,-	f 805,-	f 895,-
3 pk	f 790,-	f 985,-	f 1075,-
5 pk	f 918,-	f 1075,-	
7,5 pk	f 1039,-	f 1195,-	
10 pk	f 1067,-	f 1255,-	

27 STANDAARDMODELLEN



Paneelinb.model



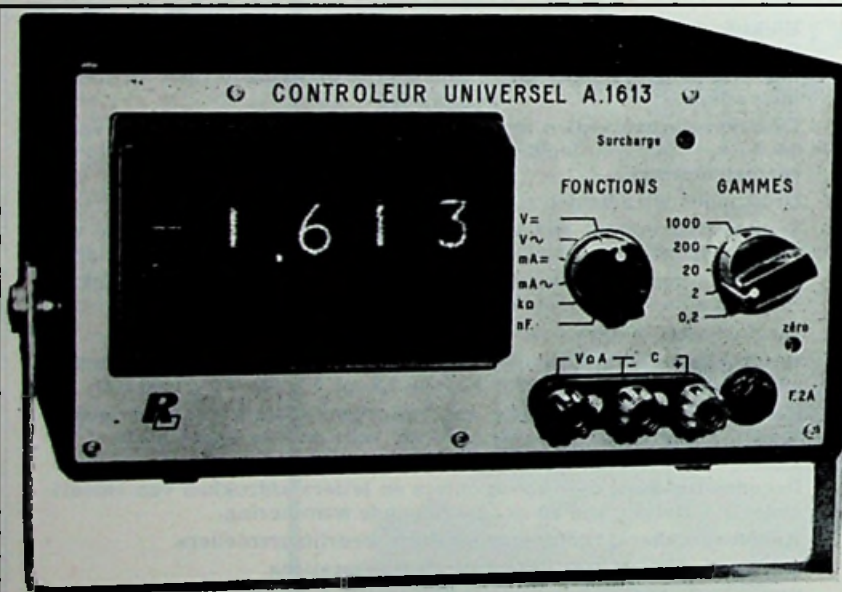
ELCO buisvoltmeter f 172,50
 Bereik van 1,5 tot 1500 V
 wissel- en gelijkspanning

ELCO breedbandoscillograaf
 type 460, 12,5 cm scherm, 0 Hz-
 5,5 MHz, 3 dB, tijdbasis 10 Hz-
 100 kHz, 4 bereiken. In kitvorm
 met schema f 475,-

BRENELL RECORDERS en DECKS
SOLOTONE VERSTERKERS
CENTRAD MEETAPPARATUUR
FERRIVOX LUIDSPREKERS
WEMAN LUIDSPREKERS
SOLOTONE KLANKBOXEN
TES VELDSTERKTEMETERS
ASTATIC - MEAZZI - RIEM MICROFOONS
TEPPAZ TRANSISTOR-VERSTERKERS

Fabrieksagenten en Hoofdimporteur voor Nederland:

ELECTRONIC IMPORT N.V. - KERKSTRAAT 13 - VELD - TEL. 5164



WAAROM

wilt U een

**DIGITALE
 MULTIMETER ?**

- Om de nauwkeurigheid?
- Om de gemakkelijke aflezing?
- Beide factoren zijn natuurlijk belangrijk!

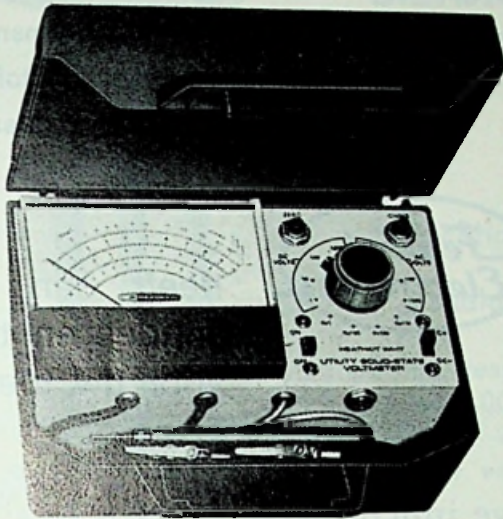
De ROCHAR A.1613 is méér dan zomaar een digitale multimeter.
 Hij is betrouwbaar, en nauwkeurig, en beveiligd tegen overbelasting en goedkoop en.....
 ach, vraagt U de folder aan, dan weet U alles van de A.1613 van Rochar.



LAB. voor ELECTRONICA N.V. ROTTERDAM 8 Alblasstraat 1. Tel. (010) 15 27 22

HEATHKIT 1968

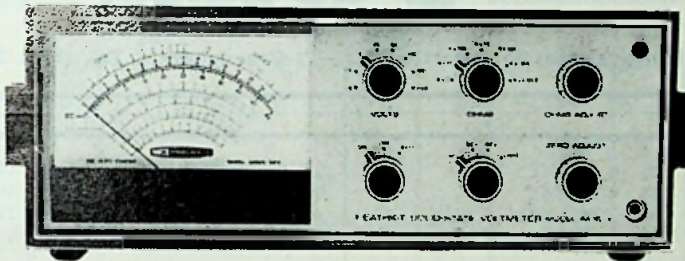
voor uw eisen
en... uw budget



bouwset
f 155,-
bedrijfsklaar
f 190,-

IM-17 Transistor Volt-Ohmmeter

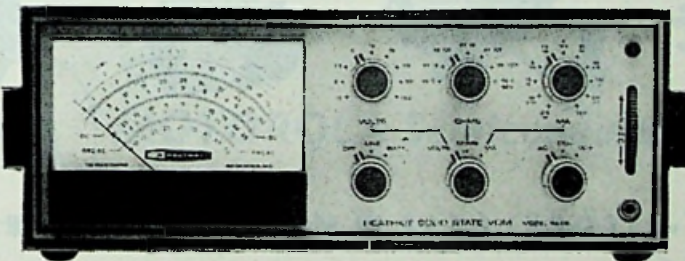
Wissel- en gelijkspanningsmeting van 0-1000 V in 4 bereiken.
Ohmmeting van 0-1000 M Ω in 4 bereiken.
Het geheel is batterij-gevoed.



bouwset
f 310,-
bedrijfsklaar
f 375,-

IM-16 Transistor-Voltmeter

Wissel- en gelijkspanningsmeting in 8 bereiken van 0-0,5 tot 1500 V.
Ohmmeting van 0-1000 M Ω .
Zowel geschikt voor net- als batterijvoeding (9 V)



bouwset
f 560,-
bedrijfsklaar
f 670,-

IM-25 Transistor Volt-Ohm-Milliampèremeter

Wissel- en gelijkspanningsmeting van 0-150 mV tot 1500 V in 9 bereiken.
Wissel- en gelijkstroommeting van 0-15 μ A tot 1,5 A in 11 bereiken.

Ohmmeting van 0-1000 M Ω in 7 bereiken.
Frequentiebereik: \pm 2 dB van 10 Hz-100 kHz
Zowel geschikt voor netvoeding als batterijvoeding (18 V)

Uitvoerige doc.bladen met princieschema liggen voor U klaar.

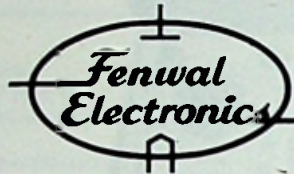
inileo

A. J. ERNSTSTRAAT 801 - AMSTERDAM - TEL.: 42 17 22
GASTHUISSTRAAT 20-24 - BRUSSEL - TEL.: 11 22 20

WANNEER U PROBLEMEN HEEFT

met het meten en regelen van:

- temperaturen van gassen, vloeistoffen en vaste stoffen
- oppervlakte-temperaturen
- luchtstroomsnelheden
- vloeistofniveau's
- gasanalyses
- vacuum



heeft dan de juiste sondes en thermistors voor uw toepassingen

voor uitvoerige inlichtingen:

AFFILIATIE



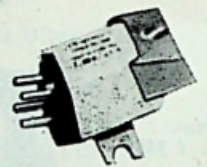
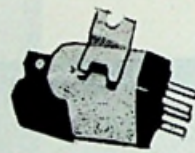
NENIMIJ N.V.

Technische Handelmaatschappij



de buizerd n.v.

Nassau Dillenburgstraat 16 - Postbus 925 - 's-Gravenhage - Tel. (070) 244467



PICKERING . . . TOPKLASSE IN MAGNETO-DYNAMISCHE ELEMENTEN

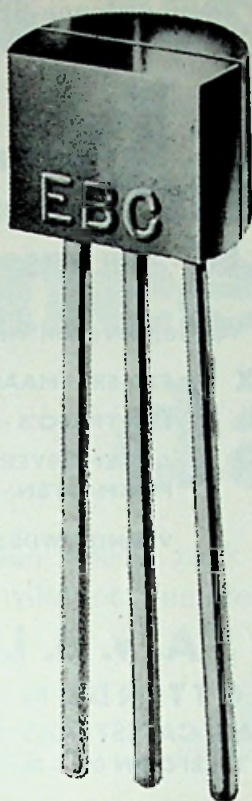
Door hun absoluut superieure geluidswaergave zijn deze magneto-dynamische stereo pickup-elementen de meest verkochte in Amerika.

Prijzen reeds vanaf f 66,—.
Kom u zelf van deze fantastische waergavekwaliteit overtuigen in onze showrooms!

Vraag demonstratie en volledige documentatie aan uw handelaar of de importeur:

Hoofdkantoor en showrooms: Amsterdam, Arent Jansz. Ernststraat 801, tel. 020-42 17 22; Showroom: Emmen, Weerdingerstraat 60, tel. 05910-37 26. Importeur van de wereldmerken: ARENA, FISHER, TRIO, KLH, CORAL, J. B. LANSING, PICKERING. Tevens leverancier van Lenco afspelaapparaat.

inelco
HOLLAND N.V.



KOMPLEMENTAIRE SILICIUM TRANSISTOREN IN EPOXY BEHUIZING

- Vochtigheidstest volgens MIL-STD 750
- Naadloos UNIBLOC-huis
- h_{FE} gespecificeerd van $100 \mu A$ tot $100 mA$
- voor versterker- en schakeltoepassingen

NPN

Type	U _{ceo} V	h_{FE}	ft MHz
2N3903	40	min. 50 bij 10 mA	250
2N3904	40	min. 100 bij 10 mA	300
MPS6521	25	min. 150 bij $100 \mu A$	480
MPS6531	30	min. 90 bij 100 mA	390

PNP

Type	U _{ceo} V	h_{FE}	ft MHz
2N3905	40	min. 50 bij 10 mA	200
2N3906	40	min. 100 bij 10 mA	250
MPS6523	40	min. 150 bij $100 \mu A$	420
MPS6534	30	min. 90 bij 100 mA	260



MOTOROLA Semiconductor Products Inc.

vertegenwoordigd door



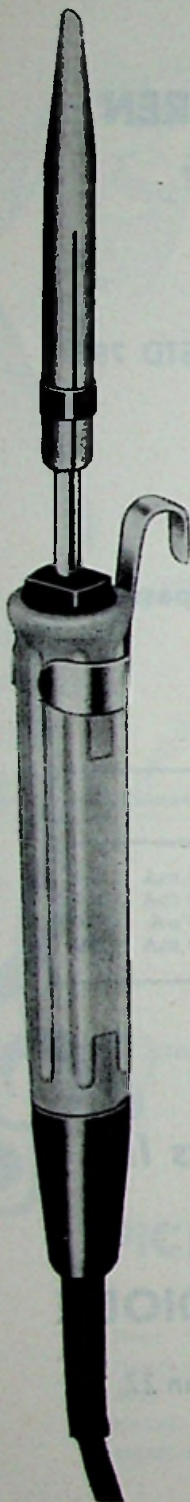
N.V. DIODE

Hollantlaan 22

Utrecht

Wilt U nadere inlichtingen, bel ons even op
tel. 0 30-88 42 14

PRECISION



Soldeerbouten

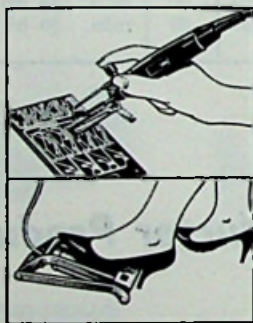
8 - 12 - 15 - 18 - 20 - 25 of
40 watt

6 - 12 - 24 - 28 - 48 - 110 of
220 volt

VERWISSELBARE STIFTEN

1 - 2 - 2,4 - 3 - 4,7 - 6 of
8 mm Ø
in 45 uitvoeringen

**OOK LEVERBAAR
ALS SLOBBERBOUT.
WERKEND OP
PERSLUCHT D.M.V.
VOETPOMP OF LEIDING.**



Afbeelding:
model CN 15 watt
ware grootte.

**BROCHURE VAN 15
PAGINA'S OP AANVRAAG**

RADIKOR *Electronics*
J.J. DEKORT · HILVERSUM · TELEF 14678

Sinds 10 jaar Antenne-Specialisten
Grossiers voor de Randstad Holland
van:

▶ **SONIM** TV-ANTENNES
▶ **SIEMENS** ELEKTRONENBUIZEN
▶ **STOLLE** FILTERS - KABEL

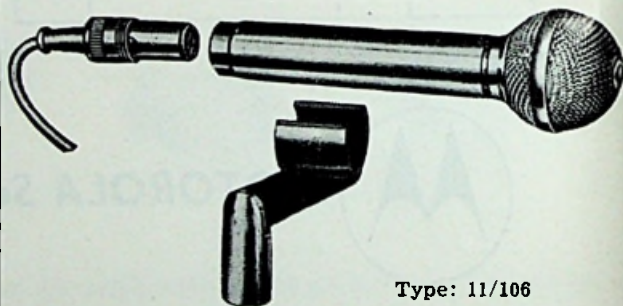
Verder leveren wij:

- * **MULEX** FILTERS - MAASKABEL
- * **JUNG** LIJNTRAFOS - SPOELEN
- * **ASTRO** ANTENNEVERSTERKERS
- * **A.L.** PRIKMASTEN - VERLENG-
MASTEN
- * **IMRA** VERNIEUWDE BEELDBUIZEN

V / H **A. v. d. LEI**
ROTTERDAM - N.
JAC. CATSSTRAAT 106
TELEFOON 010 - 28 48 47

GELOSO

cardioïde dynamische microfoon



Type: 11/106

Type 11/107, voorzien van muziek-/stemschakelaar
Prijs f 135,—

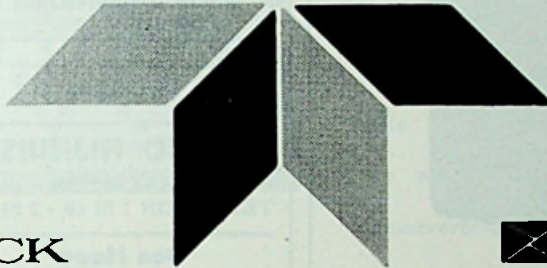
Type 11/110, met muziek-, stem- en aan- en uit-
schakelaar, compleet met kabel en
plug. Prijs f 145,—

Geloso versterkers - bandrecorders
microfoons - membraanspeakers
voor alle doeleinden

Imp. **RED STAR RADIO n.v.**
's-GRAVENHAGE
v. Galenstraat 5 Telefoon 070-33 38 70

als het waar is, dat twee meer weten dan één

dan is het een goede zaak dat twee "denkhoofden" op het gebied van analogo rekenen besloten hun denken voortaan samen te doen.



 **PHILBRICK**

 **NEXUS**

PHILBRICK/NEXUS RESEARCH

bundelt het denkvermogen en de programma's van twee bedrijven met een gezamenlijke ervaring van 26 jaren, tot één groot geheel.

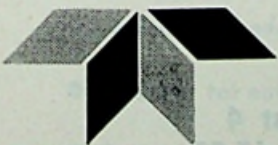
PHILBRICK/NEXUS RESEARCH

zal in de komende jaren in sterke mate zijn stempel drukken op de verdere ontwikkeling van de operationele versterker en zijn toepassingen.

PHILBRICK/NEXUS RESEARCH

We zijn er trots op deze unieke combinatie in de Benelux te vertegenwoordigen.

*Behoort de operationele versterker tot uw interessesfeer, laat het ons weten.
Gaarne zullen wij u regelmatig van nieuwe ontwikkelingen op de hoogte houden.*



C.N. Rood nv

Cort van der Lindenstraat 13 — RIJSWIJK (Z.H.) — Tel. 070 - 98.51.53 * — Postbus 4542
Léon Frédéricstraat 30 / 31 — BRUSSEL - 4 — Tel. 02 - 35.53.40 / 35.54.79

ZIEHIER DE NIEUWE REEKS
VAN DE UNIVERSEELMETERS

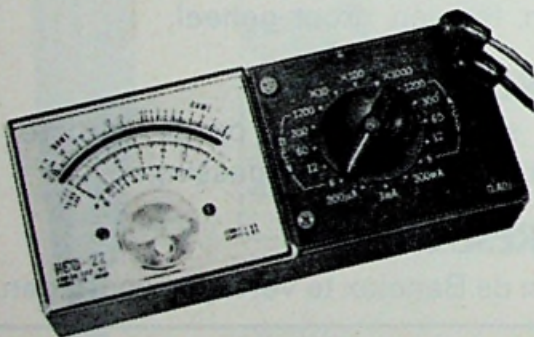
KEW

SUBMINIATUUR
MET SPIEGEL



KEWPET 7
(past in elke zak)

MET SPIEGEL EN DIODE TER
BEVEILIGING VAN HET INSTRUMENT



Gewone serie: KEW 10-11-22-33
Groot model : KEW - 66

Deze buitengewone serie is te koop
in alle gespecialiseerde zaken

Vraagt documentatie aan bij:

IHK ZEEKANT 94G-J - DEN HAAG
Tel. (070) 55 98 74

Bekende adressen te:

Amsterdam

**Technische handel-
onderneming
TeRaGram**

Magalhaensstraat 8
Amsterdam

Tel. 020-12 89 17

- * Verkoop van alle door U gewenste universeel- en paneelmeters.
- * Reparatie van alle voorkomende meetinstrumenten.
- * Verkoop gebruikte meetinstrumenten uitsluitend Davisstraat 48 (winkel).

Enschede

RADIO NIJHUIS

OLDENZAALSESTR. 94-96.
TELEFOON 1 51 69 - 2 54 91.

Den Haag

„Radio Gerrése“

Regentesseplein 27-30-31,
Den Haag - Tel. 0 70-
32 59 16.

Elektronisch centrum voor de radio-amateur. Gespecialiseerd in onderdelen, o.a. de Philips service-onderdelen uit voorraad leverbaar; ook goedkope buizen.

Tilburg

RADIOBEURS

Heuvelstraat 129, Tilburg

**GESPECIALISEERD IN
ONDERDELEN.**

Tel. 0 4250 - 2 16 36 - 2 6 29.

Tolbert Gr.

**N.V. Zweedse
Industrie Fabrikaten**

Leuringslaan 4.
Tel. 0 5945 - 2290.

SPECIAAL

**Transfer-
meters**

voor de

ELECTRONICA

GUDO

Transformatoren

Corn. Trompstraat 38
DELFT
Telefoon 0 1730 - 2 46 34

NIEUW ADRES SCHRADER ELECTRONICA

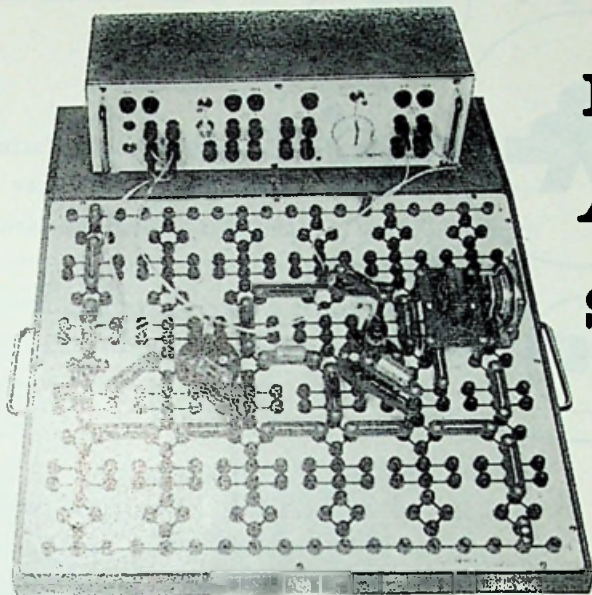
per 1 maart 1968

van Eeghenstraat 4
Telefoon 020-79 65 09
Amsterdam-Z

NEMCI

Nederlandse Elektrische en Mechanische Conversie Industrie N.V.

VAILLANTLAAN 531, DEN HAAG. TEL. 0 70 - 33.76.90



twee-traps LF-versterker

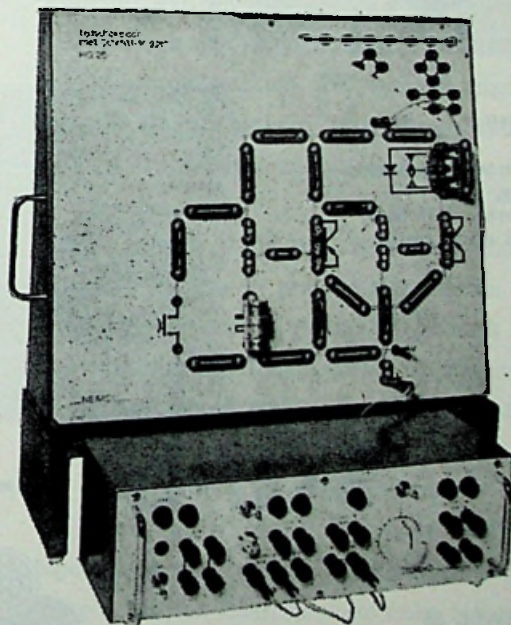
- De enige snoertjes zijn die, welke het voedingsapparaat verbinden.
- Het schemabeeld van elke schakeling blijft volledig behouden, waardoor gebruik van sjabloonschema's mogelijk is.
- Voor analoge en digitale techniek.
- Voor meet- en regeltechniek, ontwerp-schakelingen, technische scholen, universiteiten, bedrijfsopleidingen, enz.
- Geschikt tot enkele MHz.
- Octrooi aangevraagd.

ELEKTRONICA APPLICATIE SYSTEEM

EAS 6564

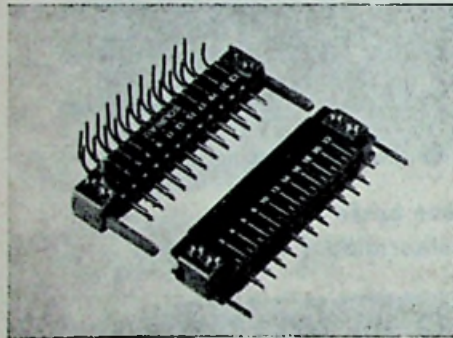
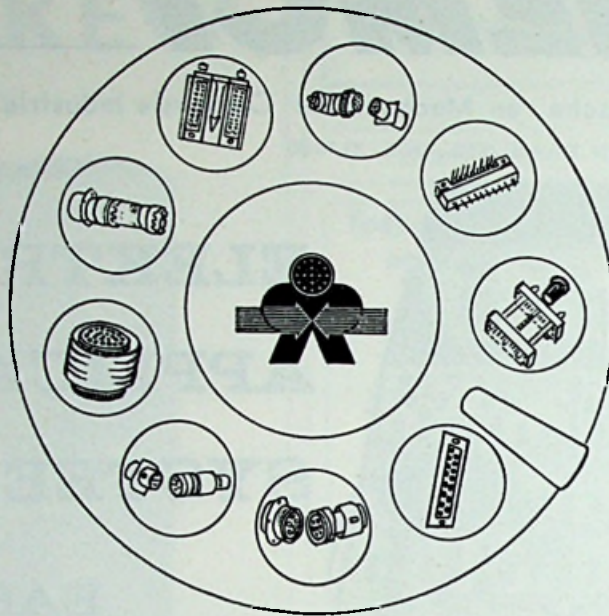
Uniek opbouwsysteem voor alle fundamentele schakelingen uit de radiotechniek en de elektronica, zonder gebruikmaking van snoerverbindingen in de circuits.

**Absoluut het beste
elektronicalearmiddel van Europa.**



Het applicatiepaneel, met sjabloonschema, gebruikt voor demonstratie.

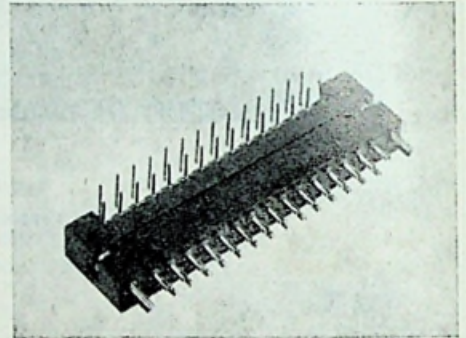
KIES SOURIAU CONNECTORS



SERIE 85

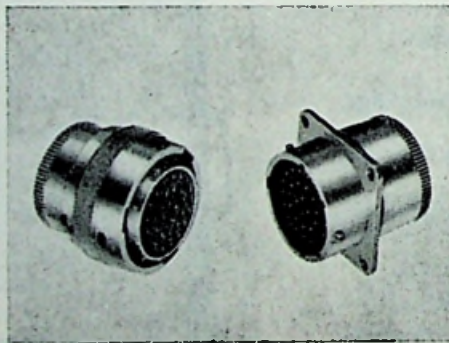
miniatuur - connector volgens:

MIL.	C26482C	(U.S.A.)
PRL.	54125	(Fr.)
LN.	29500	(Dld.)



SERIE 8610

connector voor gedrukte
bedrading,
contactraster 1,27 mm,
13 - 23 - 33 en 51 polig.



SERIE 8615

connector voor gedrukte
bedrading,
contactraster 2,54 en 5,08 mm,
11 - 17 - 23 - 29 - 41 en 47 polig.

S · E · B · S - NEDERLAND

EENDRACHTSWEG 68
ROTTERDAM-2
TELEX 24050



TELEFOON 010 - 13 47 19
12 58 37

Redactionele Emissies

VELDEFFECT TRANSISTOREN

De aandachtige lezer zal het niet zijn ontgaan, dat de prijzen van veldeffecttransistoren de laatste tijd verbazingwekkend omlaag zijn gegaan. Deze transistoren kosten op het ogenblik al niet veel meer dan de gewone bipolaire transistoren en het ziet er naar uit, dat, gezien deze prijsdalingen van de laatste tijd, de FET binnenkort even duur is als de gewone transistor.

De prijsdaling is ongetwijfeld het gevolg van een toegenomen belangstelling van de industrie voor de FET misschien nog niet in Europa, maar wel in de Verenigde Staten. Het leveren van grote aantallen en vanzelfsprekend de concurrentie werken gunstig op de prijsontwikkeling van ieder produkt dat automatisch wordt geproduceerd, ook bij de FET.

Bekijken we de stand van zaken op het ogenblik, dan blijken JFET's n-channel al in de detailhandel leverbaar te zijn voor f 3,95, terwijl de eerste goedkope MOSFET's in de handel zijn voor een prijs van ca. f 8,—. De prijs van deze laatste FET's zal ongetwijfeld verder dalen, naarmate de belangstelling voor dit type toeneemt. En die belangstelling is er zeker.

Voor de buizen-technici en amateurs is de komst van de vaste stof-triode bijzonder verheugend, omdat dit element vrijwel identieke eigenschappen vertoont met de elektronenbuis, meer in het bijzonder nog met de penthode.

De FET is een spanningsversterker, waarbij de overdrachten, steilheid, inwendige weerstand e.d., overeenkomstig de buizentechniek worden gehanteerd. U heeft a.h.w. slechts uw leerboek over elektronenbuizen te raadplegen en U kunt meteen van start gaan. De voordelen van de transistor vergeleken met een buis, zoals het ontbreken van een gloeidraad, geringe warmteafgifte, hoge rendement, hoge betrouwbaarheid en

lange levensduur blijven bij de FET onverminderd van kracht.

Bipolaire transistoren werden maar zelden in combinatie met de elektronenbuis gebruikt. Wel trof men in omvangrijke apparatuur, zoals TV-ontvangers, om maar eens een voorbeeld te noemen, delen aan, die uitsluitend met transistoren en delen waarin uitsluitend buizen werden toegepast.

Voorbeelden van directe koppelingen, op welke wijze dan ook, zijn zeer sporadisch te vinden.

Bij de FET vindt men juist wel schakelingen, waarin veldeffecttransistoren naast bipolaire transistoren voorkomen en niet ten onrechte.

Stel U voor een FET met een steilheid van 6 mA/V. Als we de drainstroom (anodestroom) van een dergelijke transistor aan de ingang van een bipolaire transistor toevoeren, wordt deze stroom a'-maal versterkt. Is deze stroomversterking 500, wat niet ongebruikelijk is voor de huidige planaire transistoren, dan komen we met de combinatie op een steilheid van maar liefst 3 A/V

Het is waarschijnlijk zo, dat combinaties van veldeffecttransistoren en gewone transistoren in trek zijn, omdat beide actieve elementen gebruik maken van lage voedingsspanningen, beide de bekende hoge betrouwbaarheid en lange levensduur bezitten en beide geen gebruik maken van verhittingselementen, zoals een gloeidraad bij de elektronenbuis.

We zijn ervan overtuigd, dat voor de FET naast de bipolaire transistor een voorspoedige toekomst is weggelegd, hetgeen daarom voor onze redactie „Halfgeleidertechnieken" aanleiding is geweest een uitgebreide artikelenreeks aan dit nieuwe element te wijden. Want er is inderdaad wel e.e.a. te vertellen over de FET.

Hoe staat het
met de elektronica?
Ontdek de gerealiseerde
voortgang
van één jaar
door de mensen,
de ideeën,
de techniek.



Kom
naar de

SALONS INTERNATIONAUX DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES

ET DE L'ELECTROACOUSTIQUE

VAN 1 TOT 6 APRIL 1968 - PARIJS

PORTE DE VERSAILLES



INTERNATIONAAL SYMPOSIUM VOOR KLEURENTELEVISIE

Wetenschappelijke en technische beschouwingen

VAN 25 TOT 29 MAART 1968 - PARIJS

Programma en inschrijvingsbepalingen op aanvraag

S.D.S.A. - RELATIONS EXTERIEURES
16, RUE DE PRESLES - 75 PARIS 15 - FRANCE

Bijzonder interessant is ook, dat men n-channel en p-channel FET's heeft; de ene werkt met een positieve drain-(anode)-spanning en de andere met een negatieve anodespanning. Iets dergelijks kennen we niet bij de electronenbuizen. Complementaire schakelingen, zoals we die ook in de schakeltechniek van de bipolaire transistoren kennen, zijn met de FET dus eveneens realiseerbaar.

Voorts kennen we een type FET, dat een afknijppunt heeft bij een bepaalde positieve of negatieve „rooster-spanning”, terwijl een andere type juist geen stroom voert, wanneer de „roosterspanning” nul is.

In onze artikelenserie komen eerst de fysische en technische grondslagen ter sprake. Daarna gaan we ons wijden aan de schakelingen. Misschien dat de FET-V(olt)-M(eter) (FVM), die we aan het ontwikkelen zijn, al eerder ter sprake komt, omdat een gewone universeelmeter voor het meten aan een FET-schakeling niet meer is te gebruiken. We moeten hier werken met een BVM of wat natuurlijk ook kan een FET-V(olt)-M(eter).

Tot slot nog een enkele opmerking over het solderen aan FET's.

FET's hebben hoge ingangsweerstanden, zodat eventuele statische spanningen bijzonder gevaarlijk kunnen zijn. Wanneer U met FET's gaat spelen, soldeer dan eerst alle passieve elementen in de schakelingen en op het laatst de FET's. En dan nog met een bout, die verbonden is met het voetpunt van de schakeling. Dus een soepele draad verbinden aan de schakeling en het andere einde met een krokodilklem vastklemmen aan de schroef, waarmee de stift van de bout is vastgezet.

Bijzonder voorzichtig dient met te zijn met MOSFETS, waarvan de isolatie tussen gate en kanaal al kan doorslaan tengevolge van statische ladingsverschillen tussen schakeling en menselijk lichaam. Men schijnt, door aanraking met de vingers aan de aansluitdraden, de MOSFET reeds te kunnen vernielen.

Overigens zijn de fabrikanten (Raytheon) bezig aan deze gevaarlijke situatie iets te doen door het inbouwen van een breakdown mechanisme, een soort zenerdiode dus, dat geleiding veroorzaakt alvorens de doorslagspanning van de isolatielaag wordt bereikt.

Er werd in het begin van de maand december te Brussel een belangrijke beslissing genomen voor de toekomst van de kleurentelevisie in België.

Sedert geruime tijd was een commissie samengesteld waarin een aantal professoren van de Belgische universiteiten zetelden, onder het voorzitterschap van de heer De Lafonteyne, directeur-generaal van de Technische Diensten van de Belgische Radio en Televisie. Deze commissie had als opdracht de voor- en nadelen te onderzoeken die aan de twee in aanmerking komende kleurentelevisie-systemen zijn verbonden. Ze heeft zich tenslotte uitgesproken voor PAL.

De reden, die deze beslissing staaft was, dat PAL in bepaalde bijzondere ontvangstvoorwaarden een weinig beter is dan SECAM. Deze bekendmaking werd door de Belgische technici met een zucht van opluchting ontvangen. Er werd inderdaad gevreesd dat het in België zou uitdraaien op twee systemen: één voor de uitzendingen in het Nederlands (PAL) en een ander (SECAM) voor de Franse. Het is inderdaad heel normaal dat in een betrekkelijk klein land de mensen ook naar de buitenlandse uitzendingen willen kijken. Dit des te meer daar er in België wel twee programma's worden uitgezonden, maar dat men om ze allebei te kunnen volgen de twee landstalen machtig moet zijn. Het gevolg is, dat het merendeel van de Franstalige Belgen ook naar de ORTF (SECAM) kijken, terwijl de Vlamingen vaak op de NTS afstemmen of zelfs op de Duitse televisie wat de Limburgers betreft. Verder neemt de BRT geregeld programma's over van de NTS, terwijl de RTB dikwijls programma's ontvangt uit Parijs.

Er waren dus wel redenen voor het invoeren van twee systemen. Indien de demografische toestand en de gespannen Vlaams-Waalse betrekkingen er worden bijgevoegd, dan was de vrees werkelijk niet ongegrond.

Met PAL als enig kleurentelevisie-systeem zijn daarom nog niet alle ontvangerproblemen uit de weg geruimd. De kijkers in de Belgisch-Franse grenszone en diegenen die aan de televisie-distributie zullen zijn aangesloten (Brussel, Namen, Luik) zullen toch SECAM-programma's binnenkrijgen, zodat uiteindelijk de ontvangers toch volgens de twee standaarden zullen moeten werken.

Door de heer Bruch werd op het einde van november in Brussel een aantal PAL-ontvangers getoond die waren uitgerust met een SECAM-PAL-

transcoder. Een dergelijke transcoder is op een plaatje samengebracht van circa 10 bij 30 cm en verbonden met een normale PAL-ontvanger door middel van een zestal draden.

De fabricageprijs van zo'n transcoder werd door dr. Bruch op circa 1000 BF geschat. Laten we heel optimistisch zijn en aannemen dat deze prijs wordt verdubbeld voor de koper, dan zal men een tweestandaardontvanger kunnen kopen voor een prijsverhoging van circa 5 % t.o.v. de prijs van een normale PAL-ontvanger die op 40 000 BF wordt geraamd. Technisch en financieel is dit probleem dan opgelost. Voordelig voor de Belgische elektronische industrie is dit niet, zeker niet voor de firma's die reeds sedert maanden bezig waren met het ontwerpen en realiseren van tweestandaardontvangers met het oog op een mogelijke en eventuele keuze van twee verschillende systemen. Men

ziet moeilijk in hoe ze zouden kunnen concurreren tegen de goedkope SECAM-PAL-transcoder, met een ontvanger die twee volledige decoders bezit met al de omschakelingen die hiervoor zijn vereist.

Wanneer België met de kleuren-uitzendingen start? Helaas, dit is nog niet voor morgen. Vooraf moet het Parlement zijn goedkeuring hechten aan de beslissing van de Commissie, vervolgens dienen de nodige kredieten te worden goedgekeurd en gevonden, om te kunnen beginnen met het inrichten van studio's, waarna experimentele uitzendingen kunnen plaatsvinden. Er wordt niet gerekend op geregelde uitzendingen vóór het einde van 1969.

Het is alvast een mooi resultaat een overeenkomst te hebben bereikt over één enkel systeem.

Een beetje eenheid zal volstrekt geen kwaad doen.

VERO ELECTRONICS

Bovengenoemde fabrikant, vooral bekend geworden door het Vero-board heeft een nieuwe uitvoering toegevoegd aan zijn uitgebreide lijst producten, nl. boards voor IC's.

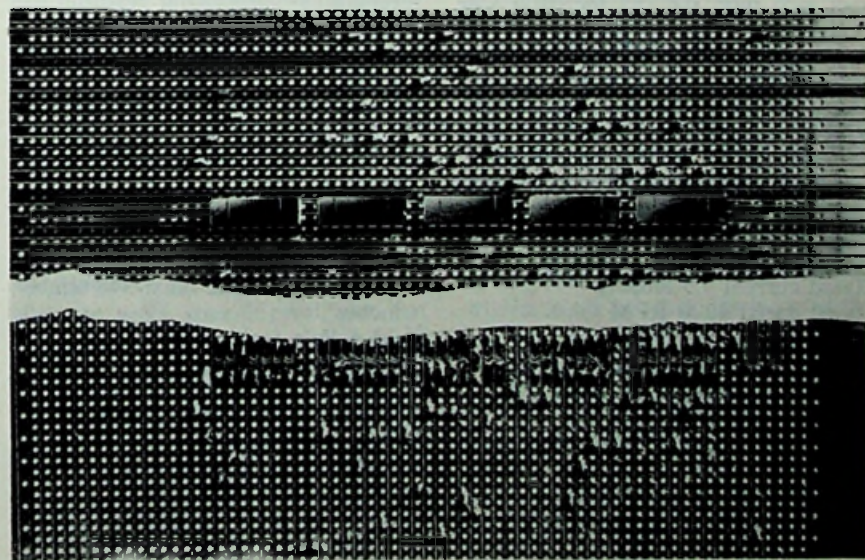
Een viertal afmetingen van bovengenoemd nieuwe artikel is zelfs uit voorraad leverbaar en zijn speciaal vervaardigd om integrated circuits te monteren, de zgn. plastic-dual-in-line packages. De boards zijn dubbelzijdig uitgevoerd en wel in een matrix waardoor de lijnen aan de bovenzijde 90° gepositioneerd liggen ten aanzien van de lijnen aan de andere kant van het board.

Op regelmatige afstanden zijn de koperen lijnen verwijderd. Montage

van de integrated circuits kan zonder verdere ingreep worden verricht en leidt tot aanzienlijke tijdsbesparing. Door middel van een zgn. standaard terminal pin kunnen de strips van de bovenzijde met de onderzijde met elkaar worden doorverbonden (zgn. xy-verbindingen). Het bedraden van punt tot punt komt hierdoor te vervallen. Het gevolg hiervan is besparing van tijd zowel voor het ontwikkelen van breadboards dan wel voor het maken van series. Het tijdrovende karwei van het voorbereken van de zgn. lay-outs voor printed circuits komt hierdoor te vervallen.

Imp. v. Nederl.: Mulder-Hardenberg, Amsterdam.

België: Miravox, Brussel-4.



Boards voor montage van integrated circuits pitch 0,1" = 2,54 mm

**ZEVENTIENDE
INTERNATIONALE
SALON
voor
UITVINDERS**

**Deelname door 20 landen, waaronder de
USA en Nederland**

Van 8 tot 17 maart a.s. zal Brussel eens te meer de wereldhoofdstad der uitvindingen zijn.

Het is tijdens deze periode dat, in het Rogier Centrum, het 17de Internationaal Salon voor Uitvinders zal worden gehouden.

Twintig landen zullen er een keuze van meer dan 1000 onuitgegeven uitvindingen, welke nooit tevoren ergens anders werden tentoongesteld, voorstellen.

Een internationale Jury zal één voor één elke tentoongestelde uitvinding onderzoeken. Zij zal de traditionele „Internationale Grote Prijs van de Uitvinding toekennen”, alsmede diploma's der gouden, vergulde, zilveren en bronzen medailles, al naar gelang de kwaliteit van de tentoongestelde uitvindingen.

**HONEYWELL
DC SERVO-MOTOREN**

Van 0-1200 t/m in 1 ms

Constructeurs van moderne regelapparaten vragen naar servo-motoren met een:

1. Hoog aanloopkoppel
2. Korte aanlooptijd
3. Snel stoppen na startimpuls
4. Robuuste uitvoering met lange levensduur.

De DC Honeywell Servo-motor kan in veel gevallen beantwoorden aan de gestelde eisen.

De rotor op zichzelf bevat geen ijzer. De ankerwikkelingen zijn op een vernuftige wijze gewikkeld en hecht aan elkander verbonden, bestand tegen hoge temperaturen en vormvast. Het geheel is stabiel en dynamisch gebalanceerd.

Bovengenoemde constructie brengt met zich mee, dat het toerental van 0 tot 1200 omwentelingen bereikt kan worden in 1 ms. Het max. afgegeven vermogen is 95 watt.

Het verband tussen opgenomen stroom, aangelegde klemmenspanning en torsie is in de tabel aangegeven. De voor zichzelf sprekende motorgegevens zijn onderstaand beschreven:

- Motor diameter 4.0 inches
- Rated volts 24 volts
- Rated current 5.5 ampère
- Rated speed 4200 RPM
- Rated power-out 95 watts
- Armature circuit res. 20 °C 1.0 Ω
- Armature stall current (max) 5 A
- Armature inductance 72 μH
- Armature inertia .0005 ounce-inch-seconds²

- Rated torque 30 ounce-inches
- Torque constant 5.8 ounce-inch/A
- Acceleration (initial at 24 V) 278 000 radians/seconds²

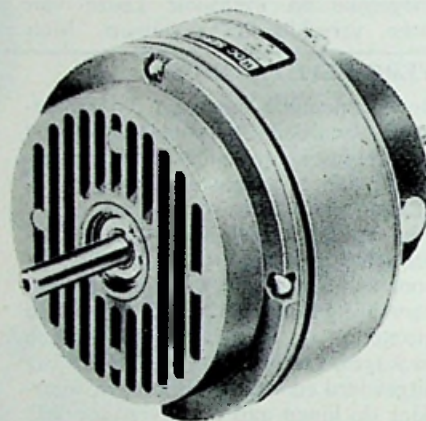
Wij herinneren eraan dat de Grote Prijs 1967 werd behaald door dr Per Udden uit Timra (Zweden) voor een zetel bestemd voor gehandicapten.

Het doel van het Salon voor Uitvinders is: eigenaars van octrooien in verbinding te stellen met kopers, welke de nieuwe onuitgegeven artikelen wensen te fabriceren of te verspreiden.

Dit doel werd bereikt in 1967, aangezien in maart laatstleden meer dan 360 fabricatielicenties werden verleend als gevolg van de laatste Salon voor een totaal bedrag van meer dan 100 miljoen Belg. frank.

Daar, sinds meer dan 10 jaar, deze manifestatie in haar soort de belangrijkste over de gehele wereld is geworden, verwacht het 17de Internationaal Salon voor Uitvinders meer dan 160 000 kopers uit 17 landen.

De Syndikale Kamer voor de Bescherming der Uitvinders, 109, Defacqzstraat te Brussel, nodigt alle bezitters van uitvindingsoctrooien, en welke deze wensen te verhandelen, uit zich dadelijk in verbinding te stellen met het secretariaat.



Friction torque (max) 1.5 ounce-inch
Back EMF constant 4.5 volts/1000 RPM

Voltage constant 0.043 volt-seconds/radian

Damping constant .25 ounce-inches-seconds or 26.1 ounce-inches/1000 RPM

Mechanical time constant (inertial) 2.5 milliseconds

Inductive time constant .072 milliseconds

Power rate T^2/J_A (at 24 volt) 274 kW/sec.

Pulse current (.05 sec max) 60 ampère
Pulse torque (.05 sec max) 348 ounce-inches

Field 4 Pole alnico V-7
Commutator segmens 13.

De toepassingsmogelijkheden van de Honeywell DC-servo-motor zijn onderstaand beschreven:

- Aandrijving voor tape-recorders,
- Intermitterende bewegingen,
- Aandrijving van elektrisch aangedreven gereedschap,
- Aandrijving van tekenmachines,

TEMPERATUUR-IJKBANK

Dr. C. E. BLEEKER N.V., Zeist

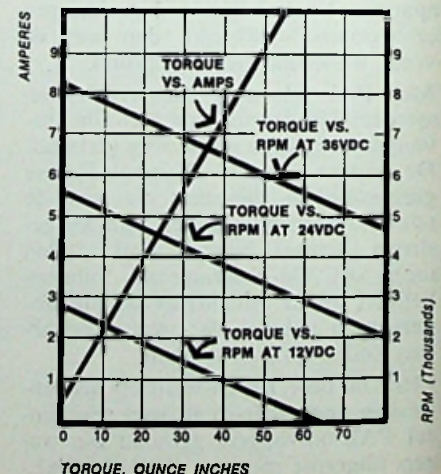
heeft een ijkbank voor temperatuurmeters geconstrueerd. Een zeer praktisch instrument, om overal in een bedrijf of daarbuiten temperatuurmeters, die met een Pt-weerstandthermometer zijn uitgerust, te ijken. Het is een weerstandsbank van bijzondere constructie, die bij een 23-tal ronde temperaturen nauwkeurig de bijbehorende weerstandswaarde heeft volgens de tabellen 3 en 4 van de DIN norm 43760.

Dit maakt het mogelijk het gehele bereik van een temperatuurmeter snel en efficiënt door te meten. Een geregelde controle van temperatuurmeters met deze ijkbank, gerugsteund door het bijbehorende ijkcertificaat, kan een belangrijke bijdrage tot de betrouwbaarheid van meet- en regelapparatuur vormen.

De gegarandeerde nauwkeurigheid van het instrument blijft behouden bij omgevingstemperaturen tussen 0 en 40 °C, omdat de temperatuurcoëfficiënt van de ijkbank kleiner dan 0,00002 Ω/Ω°C is.

Er is een ijkbank voor temperatuurmeters van -50 tot +500 °C in stappen van 25 °C en een voor temperatuurmeters van -75 tot +100 °C in stappen van 25 °C en vervolgens van +100 tot +850 °C in stappen van 50 °C.

- Digitale en analoge positionering.
- Computer (drukkers en schrijvers),
- Draadwikkelmachines bij de gloei-draadfabricage,
- Draaiende assen,
- XY-plotters en chart-recorders,
- Reactor-regelingen,
- Aandrijving voor snelwerkende afsluiters,
- Aandrijving voor snel draaibare antennesystemen,
- Aandrijving van weefgetrouwen.



1001

1001

1001

1001

1001

SCHAKELINGEN

met TRANSISTOREN

Eenvoudige gestabiliseerde laagspanningsvoeding met instelbare uitgangsspanning

Als we met transistoren gaan experimenteren is het eerste wat we nodig hebben, een gestabiliseerde laagspanningsvoeding. De eerste proeven met halfgeleiders kunnen we uiteraard uitvoeren met batterijen, maar al spoedig zal blijken, dat deze batterijen toch vervelende dingen zijn, want het gebeurt vaak, dat men tot de ontdekking komt dat ze leeg zijn.

Welnu in combinatie met een netgelijkrichter verdient het daarom aanbeveling een gestabiliseerde voeding te maken volgens een schema, dat in figuur 1 is weergegeven. De uitgangsspanning is instelbaar tussen 0 en 10 volt waarbij dan een stroom van maximaal 1 A aan de stabilisator mag worden onttrokken.

De uitgangsspanning is instelbaar met de 2 k Ω potentiometer. Als de uitgangsspanning mocht dalen tengevolge van het toenemen van de belasting, neemt de stroom in de rechter transistor van de differentiaal versterker toe en de stroom in de linker af. Hierdoor krijgt de eindtransistor een grotere basisstroom en wordt de uitgangsspanning opgetrokken. Bij een stijging van de uitgangsspanning gebeurt het omgekeerde.

Een geschikte netgelijkrichter vinden we in figuur 2 met dien verstande, dat de nettransformator geen 10 maar 11 tot 15 volt moet afgeven.

Voeding met instelbare positieve en negatieve uitgangsspanning

Een schema voor een voeding met instelbare positieve en negatieve uitgangsspanning vinden we in figuur 2. Voor amateurexperimenten kan zo'n voeding bijzonder handig zijn.

De in deze artikelenserie gepubliceerde ontwerpen van schakelingen met transistoren, veldeffecttransistoren en geïntegreerde schakelingen zijn ontleend aan laboratorium-gegevens van diverse fabrikanten van halfgeleiders. De schakelingen zijn tot en met uitgetoetst, hetgeen inhoudt, dat de ontwerpen volledig reproduceerbaar zijn, als men zich tenminste stipt aan de componentenwaarden en opgegeven typen transistoren en dioden houdt.

Het is niet mogelijk te corresponderen over eventuele vervangingstypen van transistoren, daar dit de staf van specialisten op de toepassingslaboratoria te zwaar zou belasten.

Als men voldoende kennis heeft van de halfgeleidertechniek, moet het mogelijk zijn zelf eventuele vervangingstypen uit te zoeken, welke te leveren zijn door de goed gesorteerde radio-onderdelenhandel. We verwijzen hierbij naar de advertenties in ons blad. Inzake het verkrijgen van voldoende basiskennis, teneinde de gegeven schakelingen te kunnen modificeren mogen wij onze lezers attent maken op de uitgave „Transistoren, theorie en praktijk” (4 delen) door J. H. Jansen en uitgegeven door Uitgeversmaatschappij A. E. Kluwer te Deventer.

De linkertransistoren zijn in normale toestand in verzadiging gestuurd. Er loopt in de potentiometer van 500 Ω dus een stroom, welke vrijwel alleen wordt bepaald door de grootte van de spanning, die de gelijkrichter afgeeft. De complementaire eindtransistoren zijn als emittervolgers geschakeld. Bij een positieve uitgangsspanning geleidt de bovenste transistor en spt de onderste. Bij een negatieve spanning geleidt de onderste en spt de bovenste transistor. Als de potentiometer in het midden staat is de uitgangsspanning nul volt.

Bij overbelasting, hetzij voor een positieve of negatieve uitgangsspanning, ontstaat over de 1 Ω weerstanden een dermate grote spanningsval, dat een van de linker transistoren afgeknepen komt te staan. De eindtransistor die stroom voert, krijgt dan geen sturing meer en de uitgangsspanning verdwijnt. Bij kortsluiting zal er dus geen overbelasting kunnen optreden.

Het verdient aanbeveling de eindtransistoren op koelvlakken te plaatsen.

De dissipatie van deze transistoren is het grootst bij een hoge belastingsstroom en een lage uitgangsspanning. Bij een passende koeling zijn belastingsstromen tot 0,8 A toelaatbaar. De belastingsstroom, waarboven de stabilisator niet meer als constante spanningsbron werkt, is instelbaar met de 100 Ω regelweerstand.

Schakelende stabilisator

Bij serie-stabilisatoren van het analoge type wordt de dissipatie van de doorlaattransistoren bepaald door het product van de spanning over de doorlaattransistor en de belastingsstroom. De eindtransistor wordt minder belast, als we deze transistor schakelend bedrijven, zoals in schakelende stabilisatoren geschiedt. Bij deze stabilisatoren wordt de transistor, afhankelijk van de grootte van de belasting, korter of langer in verzadiging gestuurd. In principe wordt de regeling hier dus verkregen door de impulsduur van het signaal, waarmee de doorlaattransistor wordt gestuurd te verlengen of

te verkorten. Het is duidelijk, dat op deze wijze het rendement van de stabilisator aanzienlijk kan worden verbeterd. In figuur 3 is de stabilisator volgens het schakelend principe weergegeven.

Als de spanning van de netgelijkrichter wordt ingeschakeld gaat TS2 geleiden. TS1 blijft zolang in de sper-toestand, totdat de spanning aan de uitgang een waarde heeft bereikt, waarbij de zenerdiode zal kunnen gaan geleiden.

Dan begint TS1 stroom te trekken en TS2 wordt niet meer volledig uitge-stuurd. De aan de collector van TS2 optredende negatiefgaande verandering zet TS1 verder open, waardoor TS2 steeds verder wordt afgeknepen. Kortom er ontstaat een lawine-effect, dat tenslotte resulteert in het volledig afknippen van TS2. Deze toestand blijft zolang bestaan, totdat de uitgangsspanning zover is gedaald, dat TS1 onvoldoende sturing krijgt. TS2 wordt dan weer door een lawine-effect snel in verzadiging gestuurd. TS1 en TS2 vormen a.h.w. een multivibrator. Het spanningsverschil tussen de om-schakelpunten, of anders gezegd de rimpelspanning, die over de afvlak-condensator optreedt, wordt bepaald door de verhouding van de weerstan-den 1k5 en 100 Ω. Kiest men de 100 Ω weerstand kleiner, dan neemt de rimpelspanning af, maar de dissipatie van TS2 neemt toe door het min-der spontaan schakelen van de stabili-sator.

Schakeling voor het omhoogtransformeren van een gelijkspanning zonder gebruik te maken van een transformator

In de praktijk komt het veelvuldig voor, dat we een schakeling moeten voeden uit een voedingsspanning, die hoger is dan de beschikbare voedings-spanning. We denken hierbij aan het voeden van HF-schakelingen in een autoradio, die op een hogere spanning werken dan de beschikbare voedings-spanning van de accu. In dergelijke gevallen kunnen we gebruik maken van de schakeling in figuur 4.

De schakeling is een multivibrator,

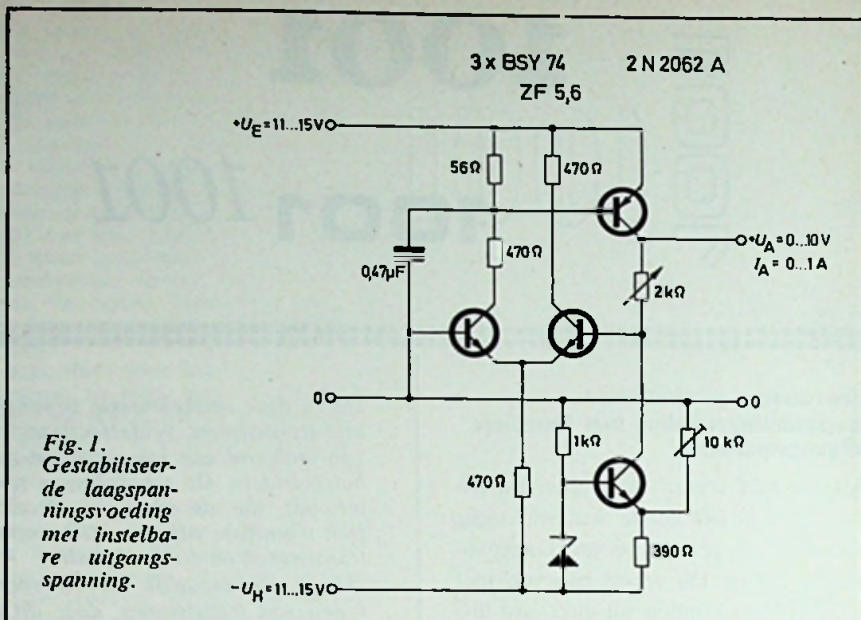


Fig. 1. Gestabiliseerde laagspanningsvoeding met instelbare uitgangsspanning.

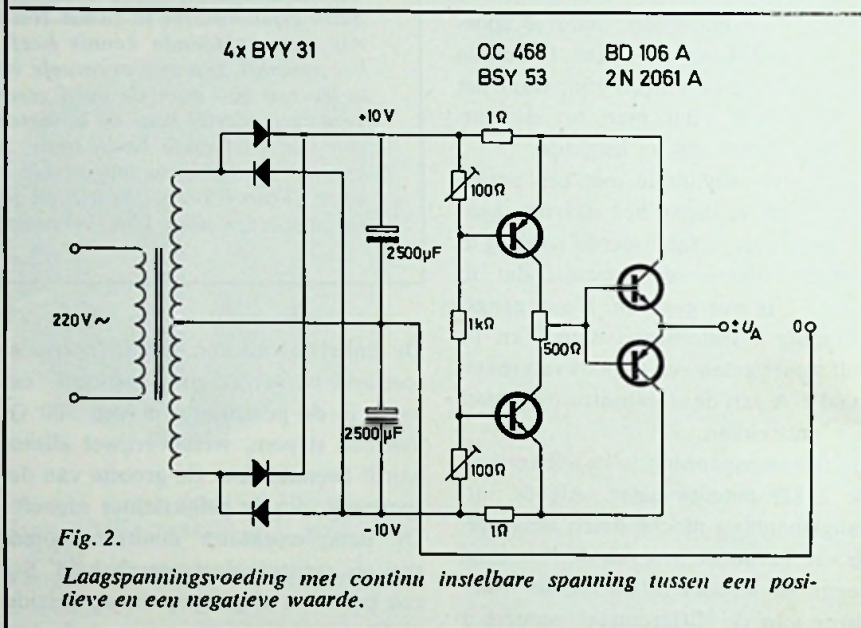


Fig. 2. Laagspanningsvoeding met continu instelbare spanning tussen een positieve en een negatieve waarde.

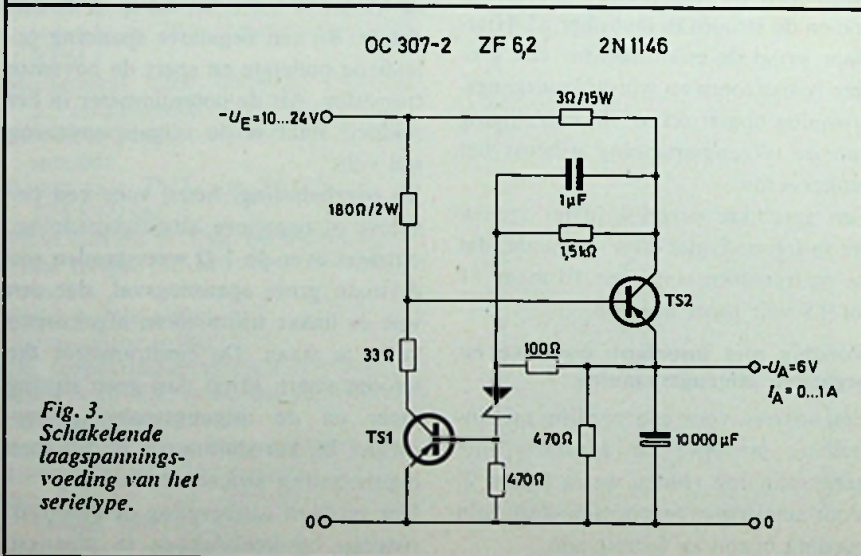


Fig. 3. Schakelende laagspanningsvoeding van het serietype.

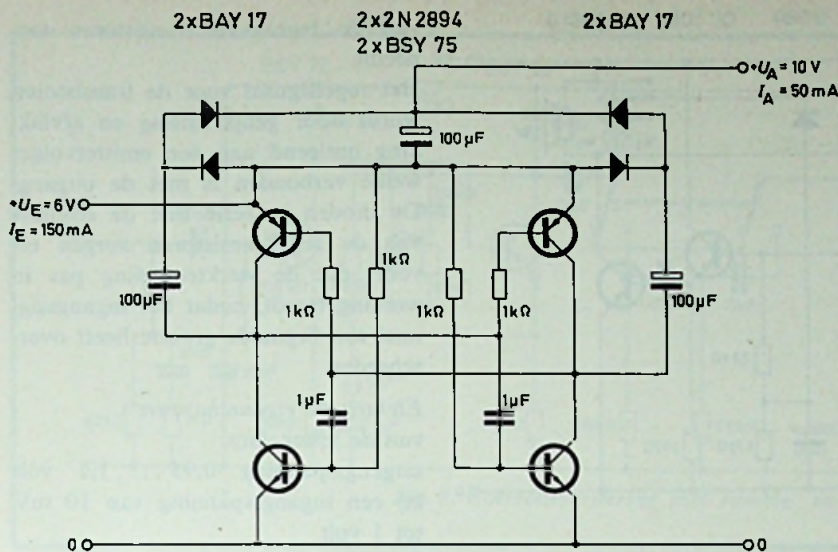


Fig. 4. Omsvormer voor het verkrijgen van een 10 volts gelijkspanning uit een 6 volts voeding.

welke bestaat uit twee npn-transistoren onder in het schema. Als een van de twee npn-transistoren in verzadiging wordt gestuurd, zal de 100 μ F elco, die met de collector van deze transistor is verbonden, snel worden geladen. Bij het afschakelen van de betrokken npn-transistor gaat de bijbehorende pnp-transistor in verzadiging met gevolg, dat de minpool van de 100 μ F elco omhoog wordt getild. Kortom de spanning over de elco wordt als het ware boven op de voedingsspanning gestapeld. De lading van de beide elco's wordt via de bovenste dioden overgenomen door 100 μ F elco midden in het schema bovenaan. Op deze wijze verkrijgen we in de gegeven schakeling een spanning van 10 volt, bij een belastingsstroom van 50 mA.

Vanzelfsprekend is met behulp van meerdere dioden en condensatoren een verdere verveelvoudiging van de spanning mogelijk. Op den duur krijgen men zoveel dioden en extra condensatoren, dat het zeker gerechtvaardigd is om te zien naar een geschikte transistoromvormer met transformator. Zeker is dit het geval, als we een grotere belastingsstroom aan de schakeling willen onttrekken.

De schakeling is bepaald aan te bevelen, wanneer men een portable radio-ontvanger, die een voedingsspanning van 8 volt nodig heeft, wil toe-

passen in een auto, waar de accuspanning slechts 6 volt bedraagt.

Meeluisterapparaat voor de telefoon

Deze schakeling, welke gevoed wordt uit een enkele nikkel-cadmium-cel is weergegeven in figuur 5. Een spoel, gewikkeld om een U-vormige kern, dient als opnemer. De in de spoel geïnduceerde spanning wordt dusdanig versterkt met twee npn-transistoren, dat de sterkte in de hoofdtelefoon of oortelefoon vrijwel even sterk is als de telefoon zelf.

Vanwege de geringe lekstromen bij Si-transistoren kan de schakeling op eenvoudige wijze tegen temperatuurschommelingen worden gestabiliseerd.

Vandaar dat emitterweerstand in de schakeling ontbreken.

Bij de in figuur 5 weergegeven schakelingen moet de gemiddelde spanning aan de uitgang van de inductiespoel ca. 5 mV bedragen.

Voor de hoofdtelefoon wordt deze spanning met de aanwezige transistoren versterkt tot ca. 200 mV.

De opneemspeel kan worden gewikkeld op een U-kern met afmetingen 5 x 5 mm doorsnede en een wikkeldruimte van 15 mm. Aantal wdg: 2000, draad \varnothing 0,08 CuL.

Klasse A-versterker met automatische instelling van de eindtrap

Klasse A-versterkers nemen altijd een bepaalde stroom op uit de batterij, ook al wordt er geen ingangssignaal aan de versterker toegevoerd.

Voor een versterker, die continu in bedrijf is, is dit bijzonder bezwaarlijk, zeker als we de versterker voeden uit een stel droge batterijen.

De schakeling in figuur 6 is zo ingericht, dat normaal de eindtransistoren, die de meeste stroom trekken, afgeknepen staan en daardoor geen stroom trekken. Indien er een signaal aan de ingang arriveert, wordt het signaal in de eindtrap aanvankelijk vervormd. Het feit echter, dat de negatieve fasen van de wisselspanning wel doorkomen, betekent dat er in de secundaire van de uitgangstrafo toch een spanning wordt geïnduceerd.

Welnu deze spanning wordt gelijkgericht en afgevlakt en gebruikt om de

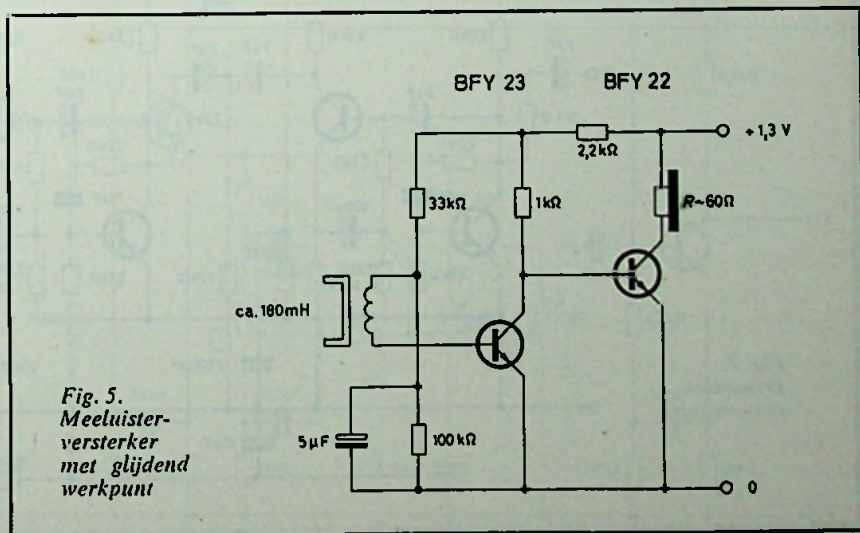
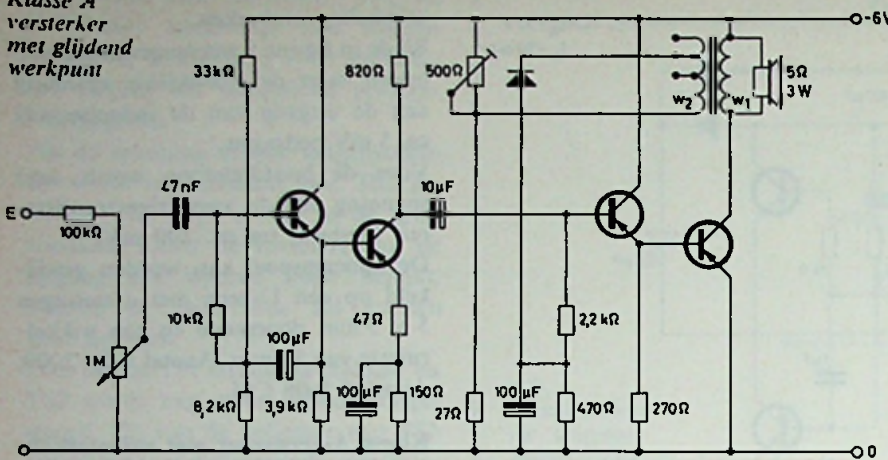


Fig. 5. Meeluister-versterker met glijdend werkpunt

Fig. 6.
Klasse A
versterker
met glijdend
werkpunt

OC 304-2 OC 304-2 G580 OC 308 2N 2061A



eindtrap in te stellen. Voor het op peil brengen van de instelling zijn slechts enkele perioden nodig, zodat men van de vervorming bij het aanspreken van de schakeling weinig merkt.

Gegevens van de transformator:

Kern: EI 48, dyn. blik IV, 0,2 mm luchtspleet

Wikkelingen:

w1 = 140 wdg. 0,8 mm Ø CuL
w2 = 170 wdg. 0,22 mm Ø CuL
aftakkingen bij 110 en 140 wdg.

Dynamiek-compressor

Deze schakeling, waarvan in figuur 7 het schema is weergegeven, kan ons

uitstekende diensten bewijzen bij reportages, waar de ene keer de spreker veraf en de andere keer de spreker dichtbij de microfoon spreekt. Bij een verandering van hetingangssignaal met 40 dB is de uitgangsspanning van de schakeling op ongeveer 2 dB constant. De transistoren, die in de schakeling de versterking regelen bevinden zich in de basiscircuits van de eerste en tweede versterker.

Bij de regeltransistoren wordt van de eigenschap gebruik gemaakt, dat de verzadigingsweerstand van deze transistoren ongeveer omgekeerd evenredig is met de emitterstroom. M.a.w. de dynamische weerstand van de transistoren neemt af, als de basisstroom

van de betrokken transistoren toeneemt.

Het regelsignaal voor de transistoren wordt door gelijkrichting en afvlakking ontleend aan een emittervolger welke verbonden is met de uitgang. De dioden in serie met de emitters van de regeltransistoren zorgen ervoor, dat de sterkteregeling pas in werking treedt, nadat hetingangssignaal een bepaalde grootte heeft overschreden.

Elektrische eigenschappen van de schakeling:

uitgangsspanning 0,95 ... 1,2 volt bij een ingangsspanning van 10 mV tot 1 volt.

Frequentiebereik 30 ... 15 kHz.

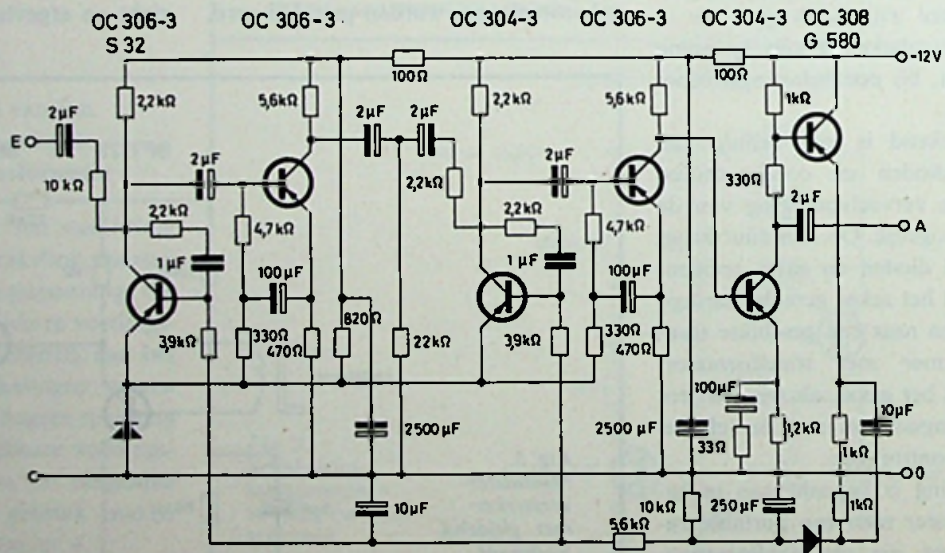
Vervorming bij ingeregelde schakeling, kleiner dan 1 %.

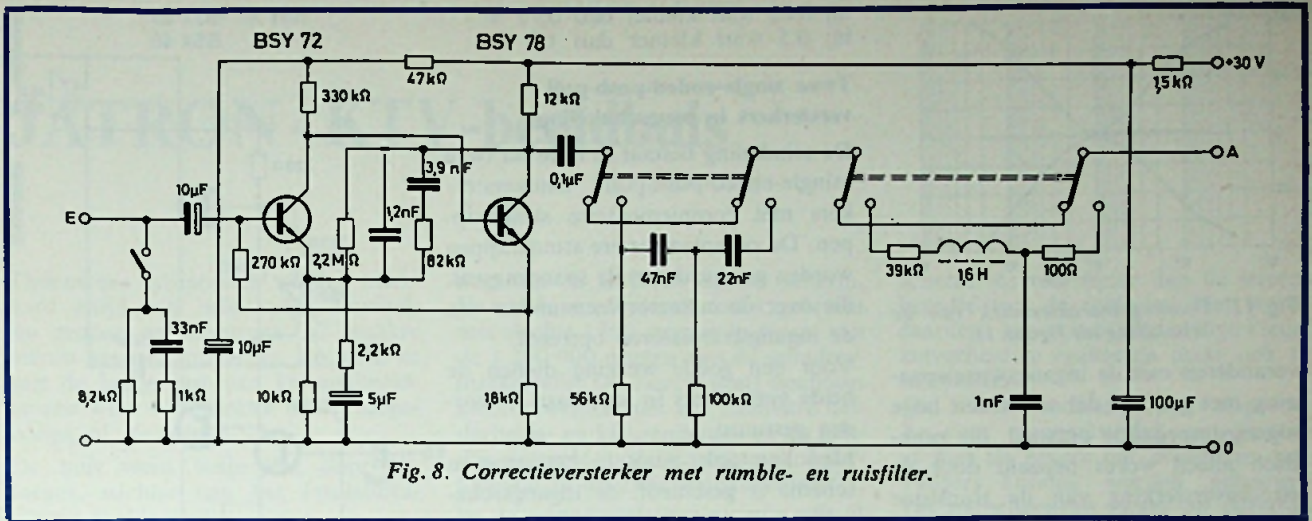
Correctieversterker met rumble- en ruisfilter

Bij geluidsversterkers is het dikwijls gewenst correcties in de frequentie-karakteristiek aan te brengen. Dit corrigeren geschiedt in de praktijk doorgaans met behulp van RC-netwerken. Bij de opname van een grammofoonplaat worden de lage frequenties uit de muziek, volgens de genormaliseerde snijkarakteristiek, met een kleinere amplitude gesneden dan de hoge frequenties.

Bij het weergeven van de muziek dienen we daarom de lage frequenties

Fig. 7.
Dynamiek-compressor.





weer op te halen. Dit ophalen geschiedt in de schakeling van figuur 8 d.m.v. frequentie-afhankelijke tegenkoppeling.

Het netwerk, dat hiervoor zorgdraagt, bevindt zich tussen de collector van de tweede transistor en de emitter van de eerste. Door de aanwezige condensatoren worden de hoge geluidsfrequenties meer tegengekoppeld dan de lage. De voorversterker is geschikt voor versterking van signalen afkomstig van een magneto-dynamische pick-up. Wil men de versterker geschikt maken voor een kristal pickup

dan dient aan de ingang van de versterker met behulp van de schakelaar een netwerk parallel te worden geschakeld.

De mogelijkheid om de frequentie-karakteristiek met behulp van een bovendoorlaatfilter te beïnvloeden, wordt toegepast in het rumble-filter, dat met de tweede schakelaar in het schema wordt ingeschakeld. Dit filter zwakt frequenties beneden de 30 Hz af. Met de derde schakelaar in de schakeling is een L-C-ruisfilter in te schakelen. De seriekring is op 4 kHz afgestemd, maar door de aanwezige dempingsweerstand is er nauwelijks sprake van een piek in de frequentie-karakteristiek. Niettemin daalt boven de afstemming de signaalamplitude vrij snel. De frequentiekarakteristiek

van de filters is weergegeven in figuur 9 en figuur 10.

Versterkertrap met toon- en sterkteregeling

De toonregelschakeling, die laag-impedant is, dient te worden gestuurd uit een signaalbron met een lage Ri. Daar voorversterkers meestal geen lage Ri hebben, wordt daarom het toonregelnetwerk voorafgegaan door een emittervolger (figuur 11).

De ingangsimpedantie van de emittervolger zou normaal gesproken worden bepaald door parallelschakeling van de twee weerstanden van 56 kΩ, ware het niet, dat zich tussen het knooppunt 56 kΩ/10 kΩ en de emitter een elco van 100 µF bevond. Deze condensator, doet het knooppunt in fase

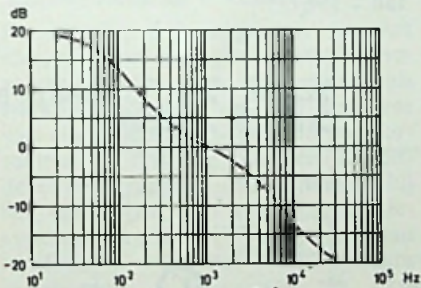


Fig. 9. Frequentiekarakteristiek van het tegenkoppelnets in de versterker van figuur 8.

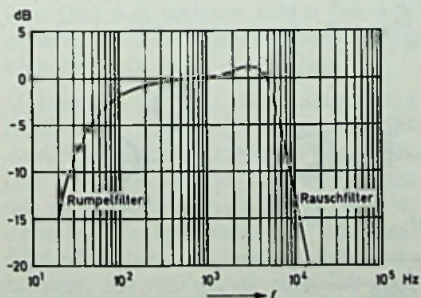


Fig. 10. Frequentiekarakteristiek van het rumble- en ruisfilter zonder versterker.

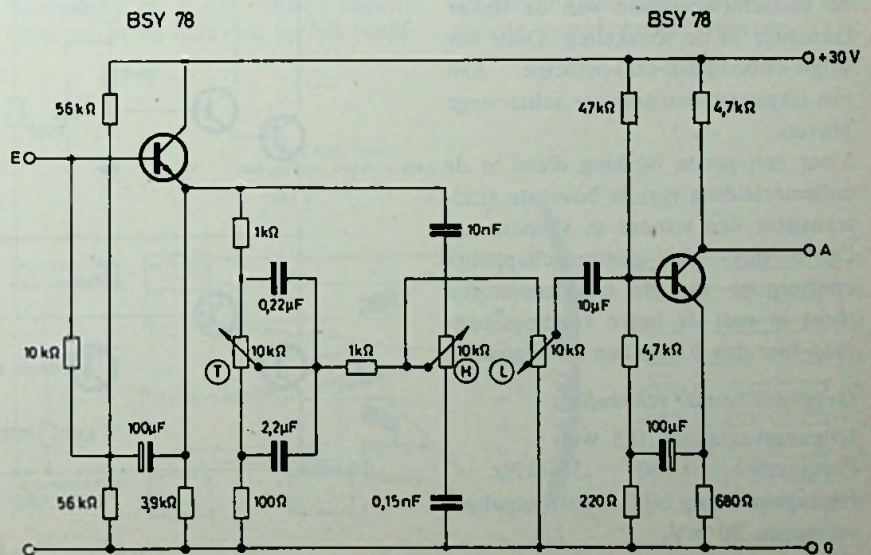


Fig. 11. LF-voorversterker met toon- en sterkteregeling.

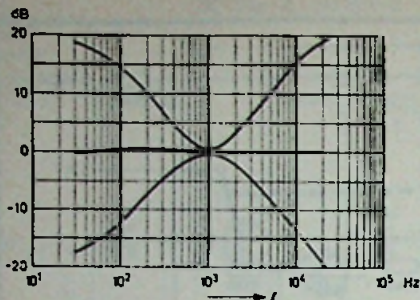


Fig. 12. Toonregelkarakteristiek van de schakeling uit figuur 11.

veranderen met de ingangswisselspanning met gevolg, dat aldus een hoge ingangsimpedantie ontstaat, die praktisch alleen wordt bepaald door de stroomversterking van de transistor maal de emitterimpedantie. Het toonregelnetwerk maakt deel uit van deze emitterimpedantie.

Daar het toonregelnetwerk met een hoge impedantie moet worden afgesloten vinden we in de eindtrap weer dezelfde „bootstrap“-condensator van 100 μ F, die ook hier impedantie-verhogend werkt.

De toonregelkarakteristiek van de schakeling uit figuur 11 is weergegeven in figuur 12.

Single-ended-push-pull eindversterker

Deze schakeling zal onze lezers bekend voorkomen. De schakeling is al diverse malen ter sprake geweest in bouwontwerpen van geluidsversterkers met transformatorloze uitgang. De complementaire eindtrap met pnp- en npn-transistor wordt gestuurd met de spanningsval, welke optreedt over de collectorweerstand van de linker transistor in de schakeling. Door het single-ended-push-pull-principe kan een uitgangstransformator achterwege blijven.

Voor een goede werking dient in de collectorleiding van de bovenste eindtransistor een stroom te vloeien van ca. 5 mA. Het gemeenschappelijk emitterpunt van de eindtransistoren dient in rust de halve voedingsspanning hier dus 6 volt aan te wijzen.

Gegevens van de schakeling:

- Uitgangsvermogen 0,5 watt
- Frequentiebereik 60... 300 kHz.
- Ingangsspanning bij 0,5 watt uitgangsvermogen 30 mV.
- Distorsie bij 1 kHz:

bij 0,25 watt kleiner dan 0,75 %
 bij 0,5 watt kleiner dan 1,0 %.

Twee single-ended-push-pull versterkers in brugschakeling

De schakeling bestaat in feite uit twee „single-ended-push-pull“ eindversterkers met complementaire stuurtrappen. De complementaire stuurtrappen worden gestuurd met de spanningsval, die over de collectorweerstand van de ingangstransistoren optreedt.

Voor een goede werking dienen de beide versterkers in tegenfase te worden gestuurd.

Men kan ook, zoals in het gegeven schema is geschied, de ingangsschakeling als staartschakeling uitvoeren. De ene transistor wordt gestuurd aan de basis en de andere aan de emitter. Daar bij sturing aan de emitter de fase niet draait, krijgen we aan de uitgangen van de staartschakeling twee tegenfase-signalen, waarmee we de beide complementaire stuurtrappen kunnen sturen. Voor een goede werking dient de gemeenschappelijke emitterweerstand van de staartschakeling een hoge weerstand te hebben, hetgeen dan ook betekent, dat we voor een optimale benutting van het uitsturinggebied gebruik moeten maken van een negatieve hulpspanning. Een dergelijke spanning is gemakkelijk te verkrijgen, wanneer we gebruik

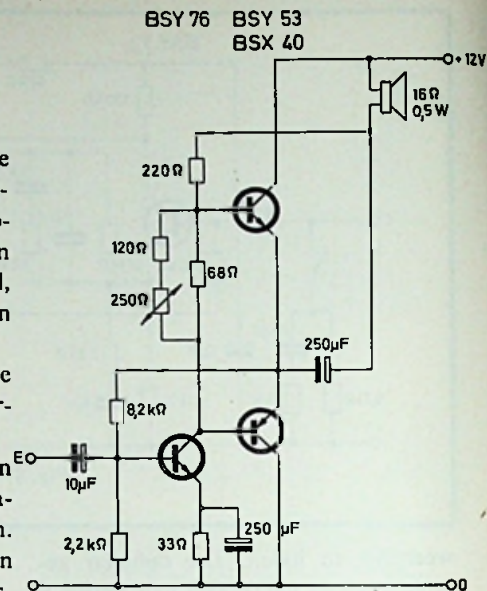


Fig. 13. Push-pull-versterker van het serietype.

maken van een nettransformator, die een middenaftakking heeft (zie fig. 2). Voor volle uitsturing van de versterker is ca. 350 mV nodig over een ingangsweerstand van ca. 4 k Ω . Het uitgangsvermogen is dan 16 watt bij een vervormingsfactor kleiner dan 1 %. De schakelingen in deze eerste aflevering van 1001-schakelingen zijn ontleend aan „Schaltbeispiele - Intermetall - 1967.

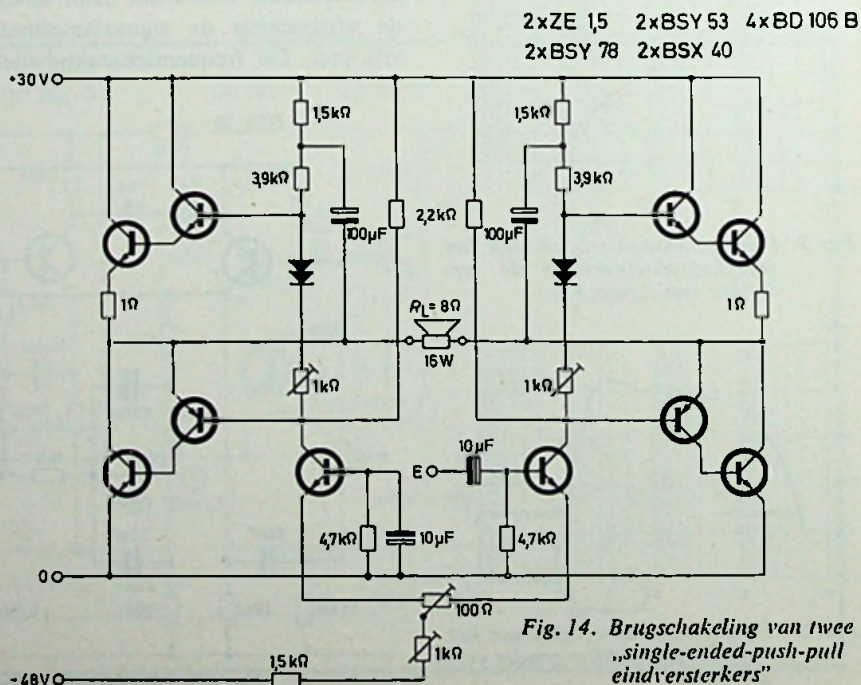


Fig. 14. Brugschakeling van twee „single-ended-push-pull“ eindversterkers

JATRON - KTV-beeldbuis

Tijdens een symposium worden uiteraard altijd een hele reeks voorstellen gedaan en Montreux '67 maakte hierop geen uitzondering. Zo werd er aan de lange lijst van kleurenbeeldbuizen weer een nieuwe naam toegevoegd, nl. *de Jatron*.

De buis werd besproken door W. Jaeger, stichter van het Jatolaboratorium te Florence.

Het spreekt vanzelf, dat als een nieuwe buis wordt geannonceerd, deze aanzienlijk zo niet revolutionaire voordelen moet bezitten, om het succes van de schaduwmaskerbuis in het gedrang te brengen, aangezien deze laatste in miljoenen exemplaren wordt vervaardigd in meer dan 10 fabrieken, die elk meer dan 10 miljoen dollars hebben gekost.

De JATRON maakt, volgens de ontwerpers, aanspraak op deze voordelen, nl.: geen convergentieproblemen meer; de vervaardiging van deze buis is eenvoudiger en er kan een ontvanger met hoge kwaliteit mee worden gebouwd. Hij maakt het zelfs mogelijk een nieuw, vereenvoudigd transmissiesysteem uit te denken.

De ontwerper is uitgegaan van het idee, dat een buis slechts zoveel mozaïkelementen dient te bevatten als werkelijk nodig is voor de weergave van alle helderheids- en kleureninformaties, die ons oog kan zien. Dezelfde overwegingen golden trouwens bij het ontwerpen van een transmissiesysteem voor de KTV, waaruit dan tenslotte in 1953 het NTSC-systeem is geboren.

De schaduwmaskerbuis kan met zijn 1 200 000 fosforpunten meer kleurdetails dan helderheidsdetails weergeven. Ons oog verlangt echter het omgekeerde: meer helderheids-, dan kleureninformatie.

Metingen in de Bell-laboratoria (Baldwinn: „Subjective sharpness of Additive Color Pictures”, Proc. IRE, mei 1951 pp. 1173/1178) bevestigen dat voor goede weergave van kleurenbeelden, waarin steeds de onverzadigde kleuren met veel groen overheersen, een veel grover mozaïek voor rood en blauw dan voor groen toereikend is. De *Jatron* benut dit feit daadwerkelijk. Afbeelding 1 toont de plaat-

sing van de fosforen op het scherm. Er wordt een fosfor-mozaïek gebruikt met slechts 1200 strepen in plaats van de 1 200 000 punten van de schaduwmaskerbuis. De *Jatron* geeft nochtans kleurenbeelden met alle zichtbare helderheids- en kleurendetails en dit zonder storende mozaïekstructuur of verloopende en bevende spookbeelden.

In de perspectieftekening van afb. 2 ziet men dat de *Jatron* slechts twee elektronenkanonnen bezit (2 en 3).

De waarschijnlijkheid van een goede convergentie ligt dus reeds veel hoger dan voor een driekanonsbuis.

Daar de twee kanonnen vrijwel volgens een loodrechte zijn opgesteld, bestaat er verticaal bijna geen convergentieprobleem. Dank zij de nafocusering van de elektronenstralen (4 en 5) door de spanningen (EA1 en EA2) is bovendien voor de convergentiecorrectie slechts één derde van de vroegere energie voldoende. Voor de correctie kan men daarom gewoon een spanning (EV en EH) aan de gesplitste focusseer-elektrode van de twee kanonnen leggen.

De gebruikelijke convergentiespoelen vervallen en in plaats van de vereiste 15 regelknoppen die bijna alle op elkaar inwerken, heeft men nu nog slechts 6 knoppen zonder onderlinge beïnvloeding.

Daar de elektronenstralen (4 en 5) door (EA1 en EA2) worden nagefocusseerd, is de lichtvlek op het beeld-

scherm (6) veel fijner dan de streepbreedte van de fosforen. Het wordt daardoor gemakkelijk de nodige kleurzuiverheid te realiseren maar ook te handhaven.

De kleurzuiverheid wordt ongevoelig voor magneetvelden van buitenaf met als gevolg dat draagbare ontvangers kunnen worden gebouwd. De nafocusering levert bij dezelfde beeldscherpte en beeldafmetingen een meer dan dubbel zo helder beeld als bij de bekende beeldbuizen. Dank zij de nafocusering door (EA1) en (EA2) wordt slechts

- $\frac{1}{2}$ van de videostuurspanning (EB)
- $\frac{1}{4}$ van de EHT-stroom (EA3)
- $\frac{2}{3}$ van de EHT (EA3)
- $\frac{1}{4}$ van het afbuigingsvermogen (IH en IV) vereist.

Door het lagere afbuigingsvermogen kunnen kleinere transistoren worden gebruikt.

De buis geeft tijdens elk raster een volledig groen beeld weer. Door de twee omschakelaars (11) en (12), die door de lijnafbuigstroom (IH) via een flipflop synchroon worden omgeschakeld, wordt in elk raster afwisselend een rode en een blauwe lijn geschreven. Opdat geen storende lijnstructuur zal ontstaan, wordt de rood/blauw lichtvlek verticaal zoveel vergroot, dat een vlak veld ontstaat. Niettemin zou ons oog toch nog een bewegend lijnenveld zien. Daarom werd in een tweede omschakelaar voorzien (13),

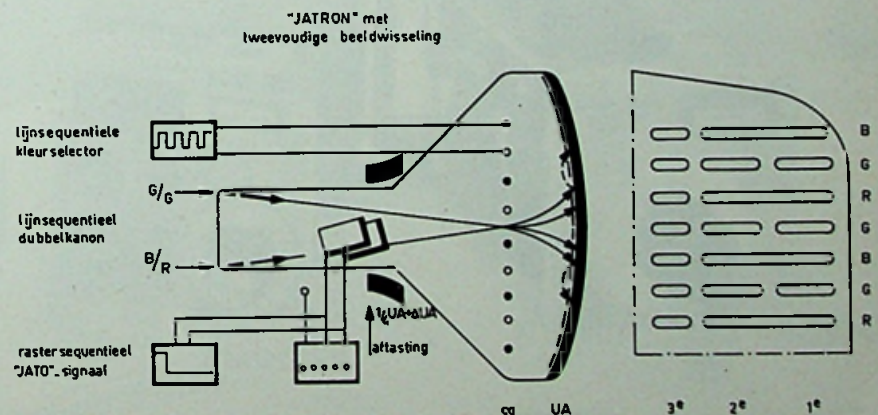


Fig. 1. De fosforplaten

Nieuwe frekwentie- van

Momenteel kan direkt tot 135 MHz geteld worden... of nauwkeurige frekwentiemetingen kunnen verricht worden tot 18 GHz met een nieuwe insteekeenheid. Eveneens nieuw... vergrote stabiliteit tot 5×10^{10} /dag en een snellere opwarmtijd van de oven van de kristal oscillator.

**Verlaagde prijzen
5245L verlaagde prijs / 10.770,-,
B. Fr. 139.650,00
5246L momenteel / 7.695,-,
B. Fr. 99.750,00**

Door bovengenoemde nieuwe mogelijkheden wordt de nauwkeurigheid van het meetbereik vergroot. Voor

metingen tussen 10 Hz en 135 MHz is momenteel verkrijgbaar het nieuwe model hp 5247M. Voor hogere frekwenties kunnen insteekeenheden worden toegevoegd in het basis-apparaat. De stabiliteit van de tijdbasis is vergroot tot 5×10^{10} per etmaal om een nog grotere meetnauwkeurigheid te verkrijgen en het kalibratie-interval te vergroten. Bovendien is het 5 MHz signaal van de kristal oscillator beschikbaar en kan uitstekend dienen als sekundaire frekwentiestandaard. In slechts 45 minuten nadat het instrument aangezet is, is de tijdbasis binnen 1×10^{-8} van de vooraangaande frekwentie, nadat het instrument uitgeschakeld is geweest.



5257A

5256A

tellers Hewlett-Packard

voor 24 uur. De prijs van de 5247M is f 12.700,-, B. Fr. 168.000,00.

50 MHz Frekwentietellers

Door de grote flexibiliteit en uitstekende eigenschappen is het duidelijk geworden dat de 50 MHz frekwentietellers door nieuwe insteekenheden en accessoires die regelmatig geïntroduceerd worden, een steeds grotere veelzijdigheid bieden. Het Model 5245L kost f 10.770,-, B. Fr. 139.650,00; een eenvoudiger uitvoering, Model 5246L, alleen voor frekwentie- en tijdsinterval metingen kost f 7.695,-, B. Fr. 99.750,00. De nieuwe uitvoering, Model 5245M (met dezelfde tijdbasis als de 5247M) kost f 12.480,-, B. Fr. 165.000,00.

5246L momenteel f 7.695,-,
B. Fr. 99.750,00

Nieuwe Insteekenheden

Momenteel zijn frekwentiemetingen mogelijk van 8 tot 18 GHz met een nauwkeurigheid gelijk aan die van het basisapparaat. De 5256A is een nieuwe frekwentie-omzetter met een resolutie van 1 Hz, gebruikmakend van een poorttijd van 4 seconden.

Dit model kan zeer eenvoudig bediend worden.

De prijs is f 7.910,-, B. Fr. 105.000,00.

De 5257A Transfer Oscillator meet cw en puls-gemoduleerde signalen van 0.050 tot 18 GHz met een grote ingangsgevoeligheid. Binnenkort verkrijgbaar.

Insteekenheden voor de 50 MHz tellers

5256A Frekwentie-omzetter, 8 tot 18 GHz
5255A Heterodyne Omzetter, 3 tot 12.4 GHz (als prescaler, 1 MHz tot 200 MHz)
5251A Omzetter, 20 tot 100 MHz
5253B Omzetter, 50 tot 512 MHz
5254B Omzetter, 0.2 tot 3 GHz
5252A Prescaler, DC tot 350 MHz
5258A Prescaler, 1 tot 200 MHz
5263A Tijdsinterval-eenheid
5264A Preset eenheid voor te normaliseren metingen
5265A Digitale Voltmeter
5261A Video Versterker
5257A Transfer Oscillator, 0.050 tot 18 GHz

5245L verlaagde prijs f 10.770,-,
B. Fr. 139.650,00



5245M

5247M

HEWLETT  PACKARD

Nederland
Hewlett-Packard Benelux NV
De Boelelaan 1043, Amsterdam-Z.2 Tel. 42 77 77
België
Hewlett-Packard Benelux NV
Vorstlaan 348, Brussel 16, Tel. 72 22 40

die door de rasterafbuigstroom (IV) via een flipflop (SV) synchroon wordt omgeschakeld en die het volledige rood/blauw afbuigingsrooster afwisselend per raster over een halve lijnbreedte naar boven en naar beneden verschuift. Hiervoor wordt opnieuw de focusselektrode van het rood/blauw-kanon gebruikt.

In PAL- en SECAM-ontvangers kunnen de lijnomschakelaars (11) en (12) reeds worden gestuurd door de aanwezig zijnde flipflops. Bij de ontvangst van simpel-PAL wordt het beeld beter, omdat de integratie van rood en blauw op het scherm plaats vindt en niet via het oog.

Men kan zich echter een nieuw transmissiesysteem indenken waarbij het groene signaal (EG') rechtstreeks als luminantiesignaal zal worden overgedragen.

Het kan, zoals proeven hebben aangevoeld en zoals het praktisch voor alle kleurenmonitoren wordt toegepast, worden gebruikt voor zwart-

witontvangers als compatibel signaal. Bovendien wordt dan zoals bij SECAM sequentieel een rood/blauw signaal ($E_{R'}/E_{B'}$) overgedragen. Met dit systeem kan een uiterst eenvoudige ontvanger zonder vertragslijn worden gebouwd.

Onafhankelijk van deze nieuwe mogelijkheden is de *Jatron* voor de NTSC-, SECAM- of PAL-transmissie even geschikt als de schaduwmaskerbuis. Aldus kan een goedkope ontvanger worden gebouwd, die zelfs in eenvoudige fabrieken gemakkelijk kan worden vervaardigd.

Het is dank zij deze eenvoudige produktietechniek en enkele bijzondere apparaten, dat het mogelijk is geweest, deze buis in een klein laboratorium van JATO te vervaardigen, met schermen van 7", 11" en 23".

De toekomst zal uitwijzen wat er van deze buis zal terechtkomen en of hij zoals zovele andere in de vergeethoek zal geraken of niet.

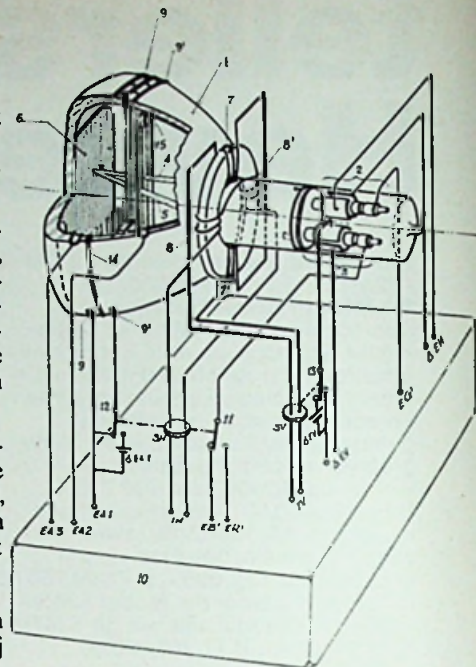
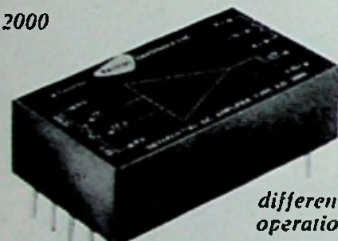


Fig. 2. *Jatron*buis in perspectief

FENLOW VERSTERKERS

Van Eltron N.V. ontvingen wij een overzicht van de Fenlow apparatuur, welke zij in Nederland importeren. Het productieprogramma van Fenlow Electronics Ltd. omvat verscheidene typen operationele versterkers van zeer

AD2000



differentiële
operationele
versterker

AD2001



differentiële
data versterker

A2002



power
booster
versterker

goede kwaliteit, waarvan de meeste geschikt zijn voor montage in een 19" x 7" rek.

De versterkers van de 2000 serie zijn echter zeer geschikt om op printkaarten te plaatsen doordat ze zijn ingegoten in een kunsthars en door hun geringe afmetingen van 2" x 1,1" x 0,6".

Ze kunnen worden toegepast bij de servo-besturing van processen, in analoge meetinstrumenten, computers, enz. De 2000 serie bestaat uit 3 verschillende versterkertypen nl.:

a. de AD2000 DC differentiële operationele versterker. Hoewel geen chopper stabilisatie is toegepast, heeft deze versterker een zeer geringe drift.

b. de AD2001 DC differentiële data versterker met een ingebouwd terugkoppelnetwerk waardoor de door de fabriek geselde spanningsversterking 10 000 bedraagt.

c. de A2002 boosterversterker. Deze is geschikt voor het drijven van zwaardere belastingen. De spanningsversterking bedraagt ca. 0,96.

De gunstige eigenschappen van deze versterkers moge blijken uit de volgende specificaties van de AD2000:

Open loop : DC 40.000
versterking : 10 kHz 34.000

Uitgangsspanning-
zwaai : piek-piek 25 V.
: bij 10 kHz

Uitgangsstroom : kort-
: gesloten 30 mA
: RL = 500Ω 10 mA

Drift : spanning 5 μV/°C
: stroom 0,5 · 10⁻⁹ A/°C

Ruis : piek-piek 20 μV.

Ingangs-impedantie	differentieel	100 kΩ
	common mode	500 MΩ
Common mode spanning		± 9 V
Temperatuurgebied	bovenste grens	70 °C
Voeding	spanning	± 15 V DC
	stroom per voedingslijn	2 mA
Ingangsoffset stroom		50 · 10 ⁻⁹ A
	spanning	10 mV max

Responsiesnelheid: 0,6 V/nsec

Imp. Nederl. Eltron. Woudenberg
België: Miravox, Brussel-4.

J.v.N.

Korte berichten

INTECHMIJ, Den Haag

Wij ontvingen van Intechmy de nieuwe meetinstrumenten-catalogus, bevattende o.a. een aantal instrumenten dat eerst onlangs aan het programma werd toegevoegd. Hiervan noemen wij de fasegevoelige detectiesystemen van Brookdeal, enkele nieuwe stralingsmonitors van E.M.I., alsmede spectrum-analyse-apparatuur van Laben en spectrum-stabilisatoren van Borer.

NIJKERK, Amsterdam

Wederom is van Nijkerk het leveringsprogramma en voorraad-overzicht verschenen. Een heel prettige en regelmatige verschijning!

KONING & HARTMAN, Den Haag

heeft voor de professionele gebruikers een short form catalogus beschikbaar van Marconi Instrumenten Ltd.

TELEFUNKEN

Hi-Fi

mono/stereo

versterker

V-101



Fig. 1. Hi-Fi versterker V-101 van TELEFUNKEN.

Deze versterker (fig. 1) van zeer goede kwaliteit, die aan de HiFi-norm DIN 45500 voldoet, kan worden beschouwd als opvolger van de Telefunken-versterkers V-819 en V-820; het vermogen ligt tussen dat van beide versterkers in.

Het apparaat, dat is voorzien van 26 transistoren, 3 dioden en een gelijkrichter, heeft 5 aansluitbussen voor uiteenlopende ingangsniveaus, t.w.: magnetische- en kristalgroeftaster, magnefoon, microfoon en ontvanger of afstemmer.

Op de beide uitgangsbussen kunnen willekeurige luidsprekerboxen worden aangesloten. Indien hun nominale schijnbare weerstand niet kleiner dan 4Ω is en hun nominale belasting niet onder de 25 W ligt.

Op het geïsoleerde metalen front bevinden zich 10 licht in te drukken knoppen voor rumblefilter, ruisfilter, mono/stereo, normaal/extreem basisbreedte, microfoon, magnetische groeftaster, kristalgroeftaster, magnefoon, radio en aan/uit.

De opbouw is overzichtelijk; alle onderdelen en schakelclementen zijn op montageplaten goed toegankelijk aangebracht.

De asymmetrische kast heeft geringe afmetingen, nl. $46,5 \times 15 \times 32,5$ cm. In de volgende beschrijving van de diverse trappen van de versterker wordt alleen de bovenste helft van het schema (fig. 2) behandeld, aangezien de versterker uit twee identieke helften bestaat.

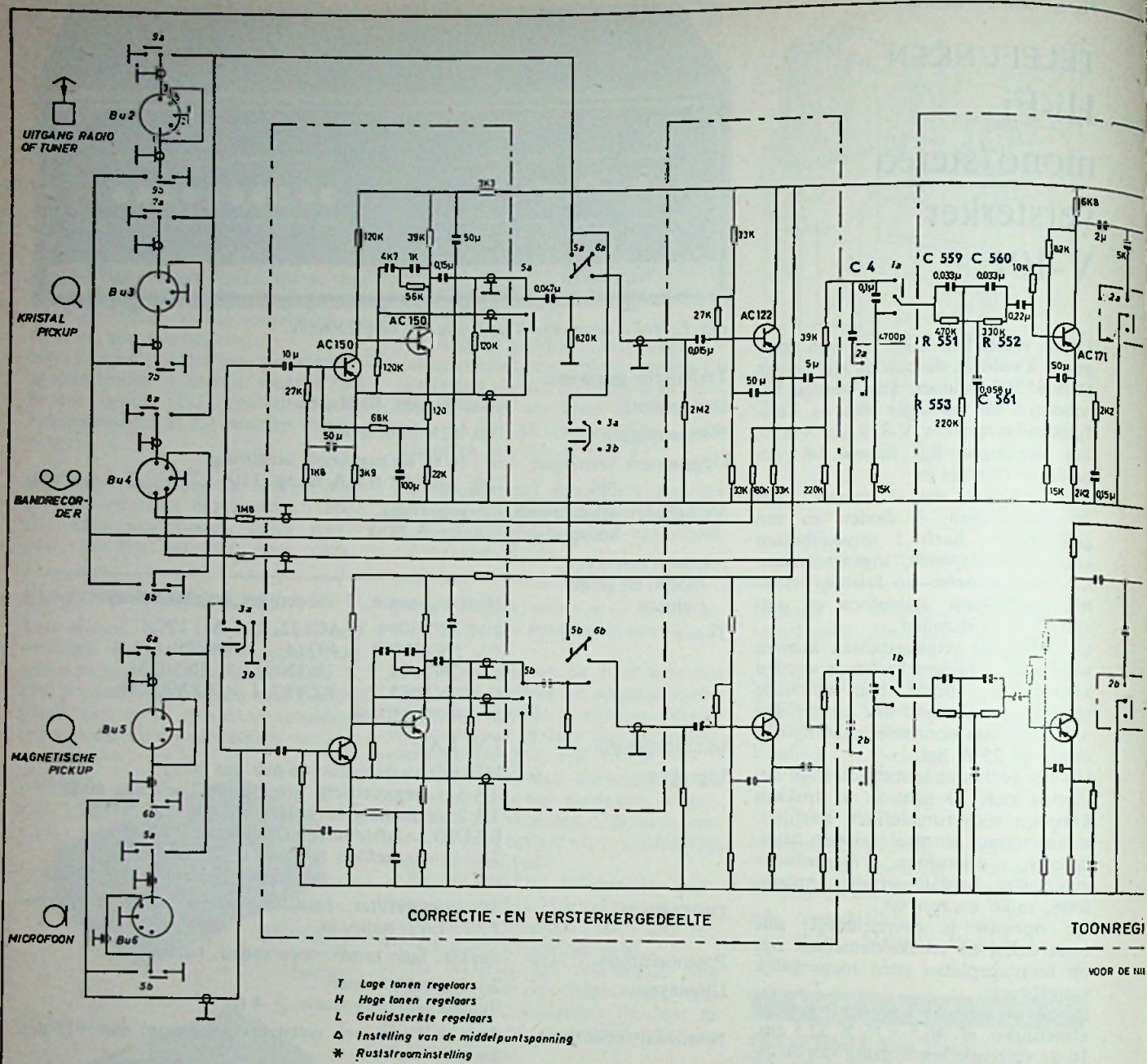
EINDTRAP

De HiFi-norm DIN 45 500 (tabel 1) bepaalt o.a. een laagste doorlaatfrequentie van ten hoogste 40 Hz ($\pm 1,5$ dB afwijking t.o.v. 1 kHz) en een uitgangsimpedantie die kleiner moet zijn dan $1/3$ van de luidsprekerimpedantie.

Aan beide eisen kan alleen door een sterke tegenkoppeling worden voldaan. Een dergelijke tegenkoppeling in een versterker met uitgangstransformator kan alleen met hoge kosten worden gerealiseerd.

Technische gegevens:

Stroomsoort	wisselstroom, 50 Hz.
Netspanningen	110, 125, 220, 240 V.
Opgenomen vermogen net	ca 130 W bij maximale uitsturing. 220, 240 V : 0,8 A traag; 110, 125 V : 1,6 A traag.
Veiligheden gelijkstroom luidspreker	4 A superflink. 2 \times 1,6 A flink.
Aantal transistoren, dioden en gelijkrichters	26 transistoren, 3 dioden en 1 gelijkrichter.
Typen	4 \times AC150, 4 \times AC122, 4 \times AC 171 2 \times 2N3702, 2 \times 40314; 2 \times 40319 4 \times 2N2148, 2 \times 2N3709, 1 \times 2N1613, 1 \times 2N3055, 2 \times BZY87, 1 \times BZY85/16, 1 \times B40C2200Si.
Indicatielampje	7 V, 1 A.
Ingangen	MIKRO = microfoon 5 mV aan 60 Ω TA 1 = magnetische groeftaster 7 mV aan 60 Ω TA 2 = kristalgroeftaster 320 mV aan 500 Ω RADIO = afstemmer 320 mV aan 500 Ω TB = magnefoon (opname) 0,6 mV/k Ω (weergave) 320 mV aan 500 Ω
Druktoetsen	10; rumblefilter, ruisfilter, stereo, extreem, micro, TA1, TA2, radio, in.
Potentiometers	sterkte, lage tonen, hoge tonen, balans
Uitgangen	2 luidsprekerbussen (luidsprekerimpedantie $\geq 4 \Omega$)
Nominaal vermogen	2 \times 25 W (bij een constante sinustoon) aan 4 Ω per kanaal.
Frequentiebereik	20 Hz . . . 22 000 Hz $\pm 1,5$ dB 17 Hz . . . 35 000 Hz ± 3 dB
Vermogensbandbreedte	< 30 Hz . . . > 30 000 Hz voor k = 1 %
Vervorming	< 1 % bij 1 kHz en 2 \times 25 W
Overspreekdemping	> 40 dB bij 1 kHz
Stoorafstand	57 dB bij volledig open gedraaide L-regelaar
Intermodulatie	bij 250 Hz/8000 Hz, 4,1 bij volledige uitsturing 1,6 %
Hoge tonen	-6 dB tot +14 dB bij 10 kHz.
Lage tonen	-14 dB tot +14 dB bij 50 Hz.
Balans	-40 dB tot + 22dB
Rumblefilter	-3 dB bij 60 Hz en -15 dB bij 20 Hz.
Ruisfilter	-3 dB bij 4 kHz en -25 dB bij 20 kHz
Afmetingen	46,5 cm \times 32,5 \times 15 cm
Bijzonderheid	ingebouwde correctie-voorversterker



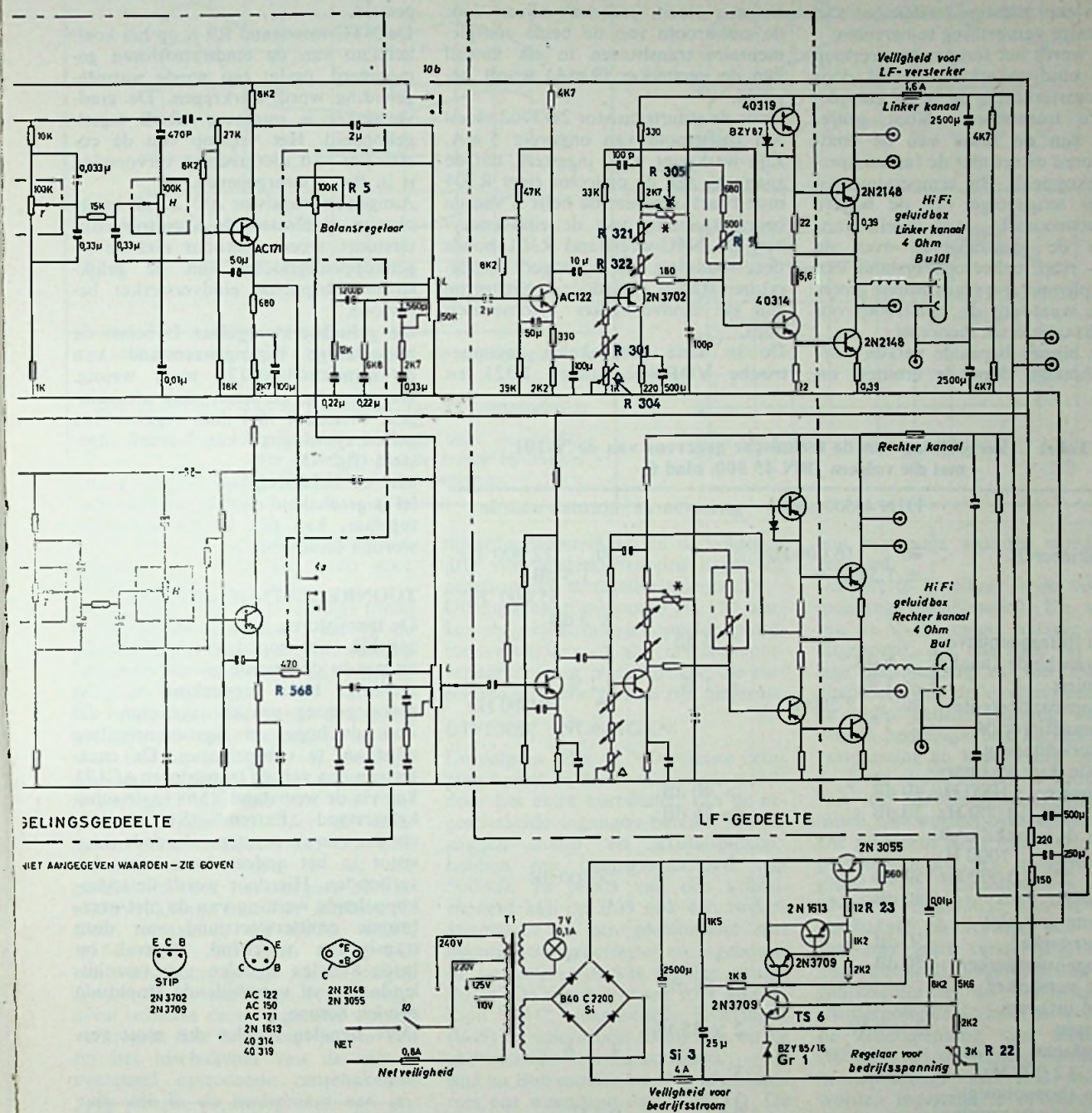
- T Lage tonen regelaars
- H Hoge tonen regelaars
- L Geluidsterkte regelaars
- Δ Instelling van de middelpuntspanning
- * Ruststroominstelling

Fig. 2. Principeschema van TELEFUNKEN versterker V-101

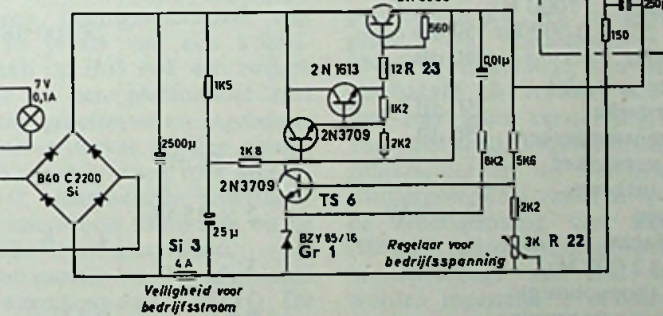
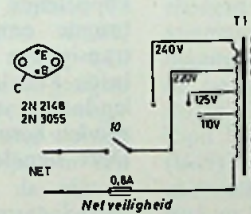
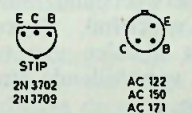
Getransistoriseerde eindversterkers bieden t.o.v. buisversterkers echter de mogelijkheid, ook bij de tegenwoordig toegepaste laagohmige luidsprekers een transformatorloze uitgang met een willekeurig te kiezen laagste frequentieverloop zonder al te hoge kosten te produceren.

In verband met de mogelijkheid bij een transformatorloze uitgang de faseverschuiving te kunnen beperken, kan met een sterke tegenkoppeling ook de uitgangswaerstand van de versterker voldoende worden verlaagd. Zoals uit de schakeling blijkt is de eindversterker, die in balans klasse B

is ingesteld, over drie trappen tegengekoppeld. Om de fasedraaiingen, als gevolg van het tegenkoppelingcircuit, in de buurt van de bovenste grensfrequentie zo klein mogelijk te houden en tevens bij hogere frequenties door sterke tegenkoppeling een gunstige coëfficiënt van niet-lineaire ver-



NIET AANGEGEVEN WAARDEN - ZIE GOVEN



vorming te bereiken, werden in plaats van een stuurtrafo twee complementaire transistoren als fase-omkeertrap toegepast. De germanium - (drift) - eindtransistoren 2N2148 hebben een voor germaniumvermogenstransistoren wel bijzonder hoge grensfrequentie ($f_c \approx$

3 MHz) en een zeer goede lineariteit. De complementaire fase-omkeertrap bestaat uit paarsgewijs uitgezochte siliciumtransistoren (40314 en 40319). De stuurtransistor 2N3702 koppelcircuit zo groot mogelijk te heeft, om de versterking in het tegenhouden, een zeer hoge stroomverster-

kingsfactor. Voor temperatuurstabilisering dient een gelijkstroomtegenkoppeling, die de optredende werkpuntsverschuiving als gevolg van temperatuurophoging nagenoeg compenseert. Ook de beide NTC-weerstanden R301 en R9 zijn voor dat doel in de schakeling opgenomen.

Door de eindtransistoren vloeit een ruststroom van ongeveer 35 mA, die geen noemenswaardige temperatuurstijging veroorzaakt. Deze stroom is echter voldoende om bij kleine stuursignalen een gunstige coëfficiënt van niet-lineaire vervorming te bereiken. Tevens wordt het temperatuurverloop van de eindversterker bepaald door de stroomsterkte in de beide complementaire transistoren. Voor gelijkstroom zijn de bases van de eindtransistoren direct met de faseomkeertap gekoppeld. Bij temperatuurstijging zal tengevolge van de hogere collectorstroom I_{CBO} van de eindtransistoren de spanningsval over de emitter- resp. collectorweerstand van de complementaire transistoren groter worden, waardoor de ruststroom van de eindtransistoren toeneemt. Dit kan binnen bepaalde perken worden gehouden door de emitter- en

collectorweerstand van de complementaire transistoren zo klein mogelijk te dimensioneren. Dit heeft namelijk tot gevolg, dat de stroom die door de basisweerstand van de eindtransistoren vloeit, praktisch alleen door de ruststroom van de beide complementaire transistoren in elk kanaal van de versterker (9 mA) wordt bepaald.

Door de stuurtransistor 2N3702 vloeit een ruststroom van ongeveer 5 mA. Zijn werkpunt is zo ingesteld, dat de spanning aan de collector (met R304 instelbaar) ongeveer de helft is van de bedrijfsspanning van de eindversterker. De NTC-weerstand R301 houdt deze spanning ook bij hogere temperaturen stabiel, waardoor de uitsturing van de eindversterker symmetrisch blijft.

De in serie geschakelde asymmetrische VDR-weerstanden R321 en

R322 leveren de basisspanning voor de transistoren 40319 en 40314. Met regelaar R305 kan de basisvoorspanning en dus indirect de ruststroom van deze eindtransistoren, worden ingesteld.

De NTC-weerstand R9 is op het koellichaam van de eindtransistoren gemonteerd, opdat een goede warmtegeleiding wordt verkregen. De eindversterker is ongeveer 30 dB tegengekoppeld. Het verloop van de coëfficiënt van niet-lineaire vervorming is in fig. 3 weergegeven.

Aangezien transistor AC122 als hoogohmige generator de stuurtransistor uitstuurt, wordt hierdoor niet de tegenkoppelingsfactor van de gelijkstroomgekoppelde eindversterker beïnvloed.

De geluidsterkteregelaar L belast de hoogohmige ingangweerstand van de transistor AC122 maar weinig. De pot. meter L heeft drie aftakkingen, waardoor met deze regelaar het geluid fysiologisch kan worden ingesteld (fig. 4).

Met de balansregelaar R5 die parallel is geschakeld met de geluidsterkteregelaar, kan één kanaal volkomen worden onderdrukt.

Tabel I. Vergelijking van de technische gegevens van de V-101 met die volgens DIN 45 500, blad 6.

	DIN 45500 blad 6	grenswaarde	normale waarde
Frequentiebereik	40 ... 16 000 Hz ± 1,5 dB		20 ... 22 000 Hz ± 1,5 dB 17 ... 35 000 Hz ± 3 dB
Vershil in frequentieverloop van beide kanalen	≧ 6 dB	≦ 3 dB	
Vervorming	≧ 1 %	< 1 %	0,2 %
Vermogensbandbreedte	40 ... 12 500 Hz		30 ... 30 000 Hz
Intermodulatiefactor	≧ 3 %		1,6 %
Overspreekdemping (kleinste waarde) tusser de kanalen 1000 Hz	40 dB	> 40 dB	
250 10 000 Hz	30 dB	> 36 dB	
tussen de verschillende ingangen 1000 Hz			
250 10 000 Hz	50 dB		> 100 dB
Stoorafstand (kleinste waarde) voorversterker	40 dB		
vermogensversterker	50 dB		
gehele versterker	50 dB	≧ 56 dB	
nominaal uitgangsvermogen	2 × 6 W	2 × 25 W	
dempingsfactor (40 ... 12 000 Hz)	≧ 3	3	4 ... 6
Ingangen (hoogohmig) nom. ingangsspanning		0,3 V	0,3 V
schijnbare ingangweerstand	≧ 0,5 V ≧ 470 kΩ	≧ 470 kΩ	
Ingangen (laagohmig) nom. ingangsspanning		≧ 7 mV	
schijnbare ingangweerstand	≧ 8 mV ≧ 47 kΩ		69 kΩ
Nominale belastingweerstand		4 Ω	4 Ω
Uitgang voor het aansluiten van geluidsofopname-apparaten			
uitgangsspanning	0,1 ... 2 mV/kΩ		0,6 mV/kΩ

TOONREGELINGSGEDEELTE

De transistoren AC171 dienen hoofdzakelijk voor impedantietransformatie en pas in de tweede plaats voor versterking. Hun versterking is juist groot genoeg om de verliezen die door de hoge- en lagetonenregeling ontstaan, te compenseren. De emitter van één van de transistoren AC171 kan via de weerstand R568 in de schakelaarstand „Extrem” (S1) met de emitter van de corresponderende transistor in het andere kanaal worden verbonden. Hierdoor wordt de tegenkoppelende werking van de niet-overbrugde emitterweerstand van deze transistoren verkleind, ingeval op beide kanalen signalen van verschillende fase of verschillende amplitude zouden komen.

Deze signalen worden dus meer ver-

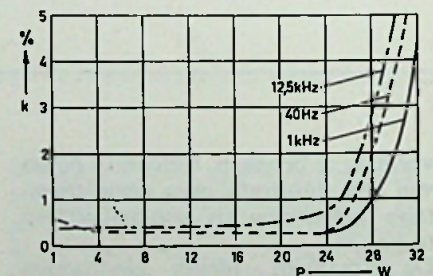
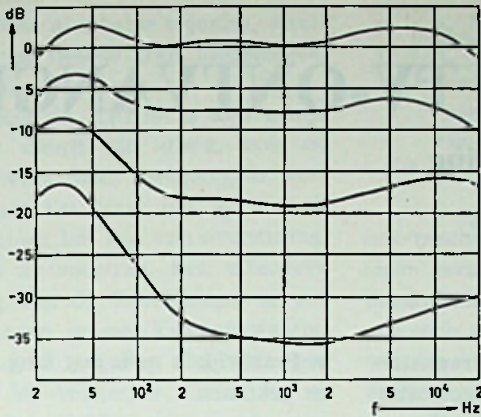


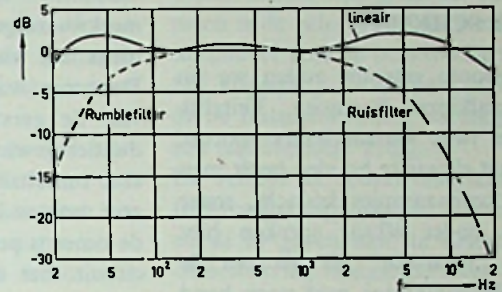
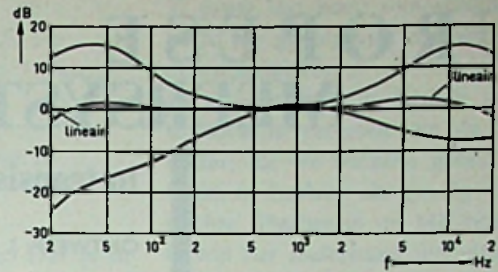
Fig. 3. Vervorming bij verschillende frequenties als functie van het uitgangsvermogen (per kanaal)



Links boven: Fig. 4. Werking van de „fysiologische” geluidsterkeregeling.

Rechts boven: Fig. 5. Het bereik van de toonregelaars.

Rechts onder: Fig. 6. Invloed van het ruis- en rumblefilter op het frequentieverloop bij lineaire instelling van de toonregelaars.



sterkt en de stereo-weergavebasis schijnbaar verbreed. Dit heeft voor kleine ruimten voordelen.

De regelaars voor hoge- en lage tonen hebben weerstandsbanen, die in de middenstand een frequentieverloop hebben. De instelbereiken zijn in fig. 5 weergegeven.

De derde transistor vanaf de ingang (AC122) is een impedantie-omvormer. Om bij weergave van de oude grammofoonplaten het stoorniveau te verlagen, zijn een ruis- en rumblefilter ingebouwd. Met de schakelaar „Rumblefilter” (1a) kan condensator C4 worden in- of uitgeschakeld voor basweergave of basonderdrukking. Met het dubbele T-filter, bestaande uit C559, C560, R553, R551, R552 en C561, kan een verhoudingsgewijs kleine laagste frequentie en een hoge versterkingsafval beneden deze frequentie worden verkregen. Dit is belangrijk om een bij het inschakelen van de ingang eventueel optredende omschakelimpuls, die in de luidspreker een onaangenaam luid geluid opwekt, te dempen. Fig. 6 geeft de werking van het rimpel- en ruisfilter weer.

CORRECTIE- EN VERSTERKERGEDEELTE

Twee ingangstrappen per kanaal corrigeren het genormaliseerde snijfrequentieverloop van de grammofoonplaten bij gebruikmaking van een magnetische pickup. Wordt de microfoonknop ingedrukt dan werken de ingangstrappen als frequentie-lineaire

microfoonversterkers. In de volgende drie voorversterkertrappen liggen de gezamenlijke correctie-elementen.

De ruisarme transistoren AC150 werken als gelijkstroomgekoppelde microfoonversterkers of als correctie-voorversterker voor platenspelers, die met een magnetische pickup zijn uitgerust.

DIVERSE INGANGEN

De volgens DIN 45 500 vereiste demping tussen de diverse ingangen wordt door het extra kortsluiten van de afgeschakelde ingangen bereikt. De ingangen „radio” en „kristal-pickup” hebben een ingangswaerstand van 500 kΩ. In plaats van een kristalelement kan op Bu3 ook een tweede afstemmer of een platenspeler met magnetische groeftaster en ingebouwde correctieversterker worden aangesloten. De aansluitbussen voor magnefoon (Bu4), magnetische groeftaster (Bu5) en microfoon (Bu6) zijn op de gebruikelijke wijze geschakeld.

Bu5 en Bu6 moeten worden afgesloten met een weerstand van < 60 kΩ. De ingangswaerstand van de correctie-voorversterker is eveneens 60 kΩ.

De weergavekwaliteit van een platenspeler met kristalelement kan worden verbeterd als deze voor elk kanaal met een weerstand van 3,3 of 3,9 kΩ wordt belast en wordt aangesloten op de aansluitbus Bu5.

VOEDING

Om een zo groot mogelijk uitgangsvermogen te bereiken, moeten de eindtransistoren tot in de buurt van

hun maximale waarden worden uitgestuurd.

Om dit te bereiken is de voedingspanning gestabiliseerd. De voeding van de V-101 moest zodanig worden uitgevoerd, dat enerzijds bij een te lage netspanning en een maximale uitsturing van de eindversterker nog de volle bedrijfsspanning aanwezig was en anderzijds ook bij een te hoge netspanning en kortstondig optredende grote stroomstoten de transistoren van de stabilisatieschakeling thermisch niet worden overbelast.

Dit probleem werd met vier siliciumtransistoren en een zenerdiode opgelost. De transistoren 2N3709, 2N1613 en 2N3055 zijn in cascade geschakeld en vormen een eenheid met zeer grote versterking, die als voorweerstand fungeert tussen de netgelijkrichter en de versterker. Het emitterpotentiala van Ts6 wordt door de zenerspanning van diode Gr 1 (BZY85/16) constant gehouden. Zijn basispanning, die met R22 kan worden ingesteld, is afhankelijk van de gestabiliseerde spanning. Wanneer nu de gestabiliseerde spanning bij een sterkere stroomafname iets daalt, daalt ook de basisvoorspanning van Ts6, zodat zijn collectorstroom daalt en het collectorpotentiala hoger wordt. Daardoor wordt de cascadeschakeling laagohmiger wat resulteert in een stijging van de gestabiliseerde spanning. Wordt de stroomafname kleiner, dan verloopt het beschreven procédé in omgekeerde volgorde.

EUROPESE MEERSYSTEEM TV-ONTVANGER

in transistoruitvoering

ONTWERP: J. D. STIL, PARIS †

DEEL 2

3) HET SCHEMA

De gewoonte getrouw zullen we bij de kanaalkiezer beginnen. Feitelijk lopen er twee kanaalkiezers voorop. Om ze uit elkaar te houden heeft men allerlei kozenaampjes bedacht, maar technici onder elkaar spreken hier van de „rotacteur” als het om de trommelkanaalkiezer gaat voor band 1 en 3 en van een „tuner” oftewel afstemmer als het om band 4 en 5 gaat.

We zullen ons hier aan deze betitelingen houden.

Met een neuslengte voorop loopt de tuner.

In het geval van UHF-ontvangst dient dan de mengtrap op de kanaalkiezer als 1e MF-versterker.

Daarbij wordt de voedingsspanning omgeschakeld van voortrap, oscillator en tuner. Voor het koppelen van de tuner met kanaalkiezer is gebruik gemaakt van twee seriekringen met capacatieve voetkoppeling, zoals dat graag gedaan wordt, indien men twee HF-eenheden met elkaar wil verbinden, zonder dat de capaciteit van de verbindingkabel een nadelige rol speelt. Integendeel, men moet er nog wat capaciteit aan toevoegen om de juiste bandbreedte te verkrijgen.

Verder is het van geen belang of men een $\frac{1}{2} \lambda$ of een $\frac{1}{4} \lambda$ tuner toepast. Daarbij kunnen we nog even terugdenken aan de tijd dat we zelf aan het experimenteren waren met golfpijpen enz. en dan de relatief kleine afmetingen en de vrij grote capaciteitswaarden in de huidige tuner bekijken.

Ondanks dat hebben we heden ten dage vrij behoorlijke tuners, waarbij

merkwaardigerwijze de transistor-tuner het van de buizentuner wint. De tuner was als eenheid zelfs een van de eerste onderdelen die produktierijp was.

Het omschakelen van UHF-VHF is zeer eenvoudig. De MF-uitgang van de tuner is permanent via een afstemcircuit met de basis van de mengtransistor verbonden. Het enige wat daarom moet worden omgeschakeld is de plus-voedingsspanning. Bij de CCIR-norm is men dan van het omschakelprobleem af, maar in Franse toestellen en multi-normontvangers moet men natuurlijk ook de lijnfrequentie omschakelen. We komen daar nog op terug.

Met de kanaalkiezer zijn we niet zo erg gelukkig. Deze is niet slecht, maar beslist ook geen uitblinker. Nu heeft onze kanaalkiezer 13 standen zodat we nogal wat te kort komen, willen we alle mogelijke kanalen bestrijken. We moeten dus een keus doen welke afhangt van de streek waarheen de ontvanger zal worden verkocht, terwijl ook met de wensen van de klant rekening kan worden gehouden. We beschouwen deze oplossing echter als voorlopig. In de eerste plaats, omdat de ontvanger al als mono-standaardontvanger voor de beginperiode voldoende afzet in Frankrijk zelf vindt en de multinorm nog even kan wachten en in de tweede plaats, doordat we zelf begonnen zijn een doorstembare kanaalkiezer te ontwikkelen, welke voor ons doel geschikt is en, hoe kan het anders, gebruik maakt van varicap-dioden. In Duitsland schijnt men al niet anders meer te maken, maar daar hebben wij voor onze multi-standaard niet veel aan en

in Frankrijk is men nog lang niet zo ver gekomen.

We hebben wel een kanaalkiezer gezien met een drievoudige afstemcondensator. Om het even/oneven-bandprobleem op te lossen maakte men gebruik van dioden.

De uitgang van de kanaalkiezer bestaat uit de helft van een bandfilter met capacatieve voetkoppeling.

De andere helft van het bandfilter bevindt zich op de MF-print. De koppelcondensator wordt gevormd door de eigen capaciteit van de co-axiale verbindingkabel. Het voordeel van deze koppeling is, dat de koppelcondensator vrij grote waarden kan aannemen. Een kleine waarde is zelfs niet aan te bevelen omdat dan de bandbreedte te groot kan worden.

Theoretisch is het nu zo, dat men de koppeling minimaal maakt door de koppelcondensator te shunten met een grote waarde. Daarna worden beide zelfinducties afgeregeld op de laagste frequentie. Daarna neemt men de shuntcondensator weg en regelt men de koppelcondensator zo af, dat tenslotte de vereiste bandbreedte is verkregen.

Als eerste transistor treffen we nu eens niet de AF200 aan, maar de AF201.

We zijn weliswaar begonnen met de AF200 voorop te zetten maar de AVR wilde niet helemaal zo goed werken als wel gewenst was. Vooral hadden we last van een soort instabiliteit, die we niet thuis konden brengen op het eerste gezicht, maar die toch wel zijn oorsprong scheen te hebben in de AVR. We hebben dus op alle mogelijke manieren gepro-

beerd te ontkoppelen, maar zonder veel succes.

We hadden al schema's gezien, waarin ook de tweede trap meegeregeld werd.

Nu maakt de AF200 in zijn eentje niet de dienst uit, d.w.z. ook de kanaalkiezer moet meegeregeld worden, want het bleek dat de kanaalkiezer nogal last had van oversturing, zelfs in de voortrap. Een effectieve regeling van de kanaalkiezer is dus wel geboden, en men kan het zwaartepunt van de regeling niet verleggen naar de MF-versterker.

De tweede MF-transistor was een AF201. We hebben toen de AVR uitgeschakeld en zijn de drie transistoren, nl. de ingangstransistor van de kanaalkiezer, en de twee eerste transistoren van de MF-versterker gaan aansluiten op een regelbare spanning d.m.v. een potmeter.

De verhouding versterker/regelspanning van de ingangstransistor van de kanaalkiezer en de AF200 zijn praktisch gelijk.

De regelspanningskarakteristiek van de AF200 in onze schakeling is evenwel geheel anders. Een kleine regelspanningsverandering heeft een grote versterkingsvariatie tot gevolg.

Nu mag dat voor deze transistor als een voordeel gelden, maar in onze schakeling, waar men ook te maken heeft met andere transistoren, bleek het voordeel in een nadeel te verkeren en was instabiliteit het gevolg. We hebben uit de gevonden krommen de gevolgtrekking getrokken dat we tenminste in ons schema de AF200 moesten vervangen door een AF201 om voor alle transistoren dezelfde regelkarakteristiek te kunnen verkrijgen.

Of we gelijk hebben weten we niet, maar ongetwijfeld hebben we nu een zeer aanvaardbare AVR, zodanig dat men zich in belangrijke veldsterkten kan verplaatsen, zonder dat het contrast verandert. Het enige, wat een veranderlijk veld aantoonde, is een verhoging of vermindering van de ruis in het beeld.

Bovendien zijn we nog geen Franse ontvanger tegengekomen, die een dermate goede AVR heeft als de door

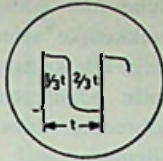


Fig. 9

Zie ook *AE*, blz. 102, jan. 1968

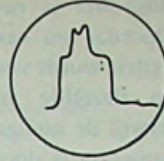


Fig. 10

ons beschreven ontvanger. Dat is in ieder geval een aanbeveling voor de binnenlandse markt, maar we durven ons toch niet op de borst te kloppen want we weten niet hoe niet-Franse merken zich in dit opzicht gedragen en willen dus voorzichtig zijn in onze uitlatingen.

Immers willen wij ons toestel vergelijken met andere merken, dan staan ons alleen Franse merken ter beschikking; vanwege de norm.

Nu blijkt uit de kromme tevens, dat de absolute waarde van de regelspanning voor de ingangstrap van de kanaalkiezer en de AF201 niet gelijk is. De KK heeft de grootste spanning nodig, zodat we de volle, instelbare regelspanning aan de KK toevoeren en door middel van een spanningsdeler de beide AF201's in de voortrappen van de MF-versterker van de passende regelspanning voorzien.

In het collectorcircuit van de eerste AF201 zien we nog eenmaal een capacatieve voetkoppeling.

Nu gaat het hier niet meer om een gunstige waarde van de koppelcondensator. Maar deze schakeling is tevens de meest gunstige als het er om gaat een frequentie uit te filteren. Deze schakeling wordt veel gebruikt in een breedbandfilter met uitkoppeling. Theoretisch kan men voor de uitgefilterde frequentie een 100% verzwakking bereiken. Dient dan bovendien de betreffende zuigkring als ingangstrap van een versterker, dan slaan we twee vliegen in een klap.

In ons geval betekent dit nl. een optimale uitfiltering van geluid in het beeld, terwijl we tevens een optimale aanpassing verkrijgen van geluids-MF-versterker aan beeldversterker.

Op die manier zijn dus alle partijen gediend, want we hebben beslist geen last van geluid in het beeld. Zelfs niet

bij grote veldsterkten waar men nogal gauw last heeft van geluid in het beeld als gevolg van oversturing van de kanaalkiezer.

Dit laatste is geen fabeltje, want al te dikwijls vergaten we de kanaalkiezer, als we dachten geluid in het beeld te hebben als gevolg van een slechte filtering in de MF-versterker, terwijl het naderhand uitsluitend een kwestie bleek te zijn van oversturing in de kanaalkiezer. Het omgekeerde treedt zelden op, want in het algemeen is de geluids-MF-versterker veel selectiever dan de beeldversterker.

De koppeling tussen de tweede en derde transistor wordt verzorgd door een enkelvoudige kring.

De AF202 is vooral ontwikkeld om flinke signaalspanningen te verwerken en af te geven aan de detector. De detectorkring bestaat uit twee capacatief gekoppelde kringen.

Als diode gebruiken we een type dat reeds voor kleine spanningen in het rechte deel van de karakteristiek werkt. Dit is prettiger bij het ontvangen van zeer zwakke signalen als de AVR allang niet meer werkt, maar men toch nog iets van een beeld kan waarnemen.

De basis-collectorcapaciteit is van deze serie transistoren zeer klein, zodat neutrodyne niet meer per se nodig is. Dit vergemakkelijkt in hoge mate de afregeling.

Als MF-trafo's worden Neosid spoelvormen gebruikt met wat men noemt „kappenkern”. Dit is dus een gesloten spoelvorm van kleine afmetingen waarmee toch kwaliteitsfactoren worden bereikt van 120, volgens opgave van de fabriek.

Bovendien zijn deze spoelvormpjes genormaliseerd, zodat men ze ook van andere firma's kan betrekken zonder dat men daarvoor het circuit behoeft te wijzigen. We noemen o.a. de fa. Vogt & Co.

Voor de multi-normontvanger zijn twee dioden op de secundaire kring van de detectietrafo aangesloten. Capacitief verandert er dus niets aan de uitgang van de detectie. Via een weerstand van 10 k Ω wordt evenwel één van beide dioden geblokkeerd met een gelijkspanning. Zoals reeds

vermeld hebben we koppelcondensatoren opgenomen en zijn dus de videotrappen vast ingesteld.

Zoals de meeste fabrikaten hebben we ook een emittervolger gekozen, om het detectorcircuit aan te passen op de ingang van de videoversterker, welke een spanningsversterking geeft van ca 35 dB.

Bovendien kan men van de emitter ook zonder bezwaar de spanningen afnemen, welke moeten worden toegevoerd aan de synchronisatiescheider en de AVR.

De contrastregeling heeft geen invloed op de instelling van de videoversterker, zodat men geen lichtsterktevariaties heeft en de belasting van de lijntrafo constant is. De contrastregeling d.m.v. een veranderlijke tegenkoppeling geeft in ons schema ongeveer een drievoudige verzwakking, hetgeen ruimschoots voldoende is want niemand kijkt naar een blank raster.

Op het testbeeld zien we in de Franse versie nog 650 punten, zodat de videoversterker als voldoende breed kan worden aangemerkt. Meten we de bandbreedte van de versterker, dan vinden we inderdaad een kromme die royaal recht is tot 8 MHz en in een transistorschakeling schijnt een bredebandversterker gemakkelijker realiseerbaar te zijn dan in een buizenbezetting.

In de multi-normontvanger zien we ruim 450 punten, wat uiteraard te wijten is aan de geringere MF-bandbreedte.

Het resultaat is dus een beeld, dat voldoende contrastrijk is en een goede definitie heeft.

Vergroten we daarentegen de bandbreedte zoals vereist wordt voor een Franse monostandaard-ontvanger, dan komen we gemakkelijk op een definitie van 700 à 750 punten.

De geluidsmiddenfrequentversterkers bestaan dus uit twee printjes, welke zijn afgestemd op 39,15 en 33,5 MHz. Dit is verder het enige verschil tussen de geluidsetjes voor de Franse en Belgische norm, terwijl het circuit van 33,52 MHz eveneens gebruikt wordt voor ontvangst van de Franse UHF-band.

Ook hier is neutrodyne niet nodig. Doordat nu een betrekkelijke selectiviteit wordt vereist, zijn alle kringen op dezelfde frequentie afgeregeld, terwijl de nodige bandbreedte vanzelf aanwezig is door de demping.

Er is bij transistoren altijd een zekere (hoewel bij deze typen een zeer geringe) terugwerking van uitgang op ingang.

Dit wil zeggen, dat men niet zo maar klaar is door alle kringen van achteren naar voren mooi af te regelen. Veeleer moet men alle kringen een paar maal bijregelen alvorens een optimaal resultaat is verkregen. Dit geeft verder geen moeilijkheden.

Ook het FM-printje bevat geen enkele nieuwigheid en omdat volgens het interdraaggolfsysteem wordt ontvangen, is dit dus afgestemd op 5,5 MHz.

Ter wille van een betere storingsbegrenzing is er wel in het collectorcircuit van de laatste transistor een diode opgenomen. Dit schakelingetje is niet zó effectief, dat het zou kunnen dienen in een schakeling met een Foster-Seelydetectie, maar in samenhang met een ratiodetector is deze oplossing wel aanvaardbaar.

Alle LF-uitgangen zijn parallel verbonden. Dit kan men zonder meer doen omdat de ingangsimpedantie slechts ca. 2000 Ω bedraagt. Men hoeft alleen maar de voedingsspanning om te schakelen, wat in dit geval de plus is. Het verdient daarbij aanbeveling van de niet in bedrijf zijnde MF-setjes de plus en min kort te sluiten.

Hetzelfde geldt eveneens voor de kanaalkiezer, waarvan we de afgeschakelde pluspunten met de min verbinden; alles natuurlijk met behulp van de keuzeschakelaar.

De verbindingskabel tussen de sterkte-regelaar en LF-print is met de buiten-

mantel aan de plus van de LF-print gelegd.

Om lussen te voorkomen, wat vooral aanleiding kan geven tot inductiebrom uit de afbuigenheid, is het aan te bevelen om de buitenmantel van de verbindingskabel tussen de sterkte-regelaar en de uitgang van het middenfrequentversterkertje niet aan de potentiometer met de plus van het LF-gedeelte te verbinden. Op dat punt kan men de buitenmantel het beste afknijpen en isoleren en deze slechts aan de kant van het MF-setje met een massapunt verbinden.

Nu is het niet nodig om het regelspa met 1 W extra te belasten, omdat kleine verschillen in de voedingsspanning niet hoorbaar zijn. Bovendien is in transistorschakelingen een goede rimpelvrije voedingsspanning van het grootste belang en wat in een buizenschakeling als volkomen toelaatbaar kan gelden hoeft het niet te zijn in een transistorschakeling.

Ondanks de geregelde voeding kan het bovendien voorkomen, dat LF-versterker en raster-tijdbasis elkaar beïnvloeden en beide uit elkaar te houden heeft nogal problemen met zich gebracht. Deze wederzijdse beïnvloeding kan tot uiting komen in een onstabiele vorm van geluid in het beeld. Maar men kan ook last hebben, dat men weer beeldratel in het geluid heeft vanuit de raster-tijdbasis.

Men kan dit onmiddellijk vaststellen, indien men de frequentie van de raster-tijdbasis verandert. Het LF-gedeelte wordt daarom direct gevoed via R416.

Tenslotte bleek het nodig om directe inductiebrom van de print te weren door het LF-gedeelte recht onder de afbuigenheid te bevestigen. Draaien we nu de deflectie-unit, dan horen we de brom weer optreden.

De juiste instelling van het LF-gedeelte gebeurt met een regelbare weerstand of potentiometer R403. Hierbij is het een goede gewoonte om, indien men een potentiometer als regelweerstand schakelt, het middencontact met één der buitenste contacten te verbinden, vooral als er



Fig. 11

Zie *RE*, jan. '68

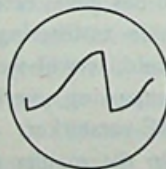


Fig. 12

Afbuigstroom

stroom door het instelorgaan vloeit zoals in dit geval.

In plaats van R403 kan men ook R409 instelbaar maken, waarbij R403 dan een waarde krijgt van 2200 Ω .

Het instellen gaat het beste op een oscilloscoop met behulp van een toon-generator. Men moet dan wel oppassen voor oversturen. Wil men bovendien een meer correcte instelling van de eindtrap, dan kan men R410 eveneens instelbaar uitvoeren. De uitgangstristoren moeten op een koelplaat van ieder 8 cm² gemonteerd worden.

We gaan nu naar de tweede print. Het videosignaal wordt over een afgeschermd kabeltje naar de synchronisatiescheider gevoerd.

Indien de AVR goed werkt, worden hieraan signalen van praktisch constante amplitude toegevoerd en er ontstaan aan de collector mooie, rechthoekige synchronisatiesignalen waarvan de top-topwaarde praktisch gelijk is aan de voedingsspanning. Nu hebben we vastgesteld, dat men het best de lijnterugslagimpulsen kan integreren en voor deze fasevergelijkschakeling moeten we twee synchronimpulsen hebben welke in tegenfase zijn.

Veelal past men hiervoor een impuls-rafo toe, maar we hebben daarvan afgezien omdat de prijs van een transistor lager ligt en de ruimte welke een transistor inneemt eveneens in het voordeel is t.o.v. een rafo.

Om nu twee gelijke signalen in tegenfase te verkrijgen kan men dikwijls zijn toevlucht nemen tot een fase-splitter, welke bestaat uit een buis of transistor met gelijke kathode en anodeweerstand resp. emitter- en collectorwestanden.

In dit geval doen we dit niet, omdat we anders te veel aan impuls spanning zouden verliezen. Gelukkig hebben we tegenwoordig even zo gemakkelijk de beschikking over NPN-transistoren als de reeds lang ingeburgerde pnp-typen. Wat dat betreft zijn we al zo gewend beide door elkaar te gebruiken dat we er niet meer buiten zouden kunnen.

De fasevergelijkschakeling kunnen we verder rustig voor kennisgeving

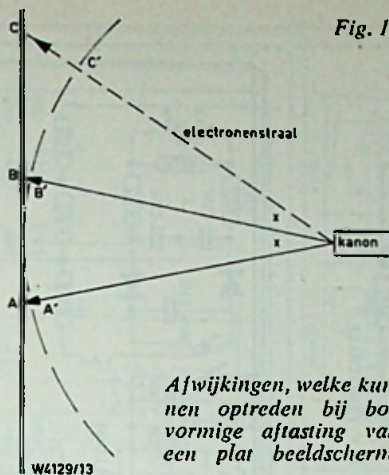


Fig. 13

Afwijkingen, welke kunnen optreden bij bolvormige aftasting van een plat beeldscherm.

aannemen, want die is onderhand zó bekend dat we daar geen woorden aan durven te verspillen.

Daarna komt een dubbele emittervolger, welke we hopelijk nog eens een keer als één eenheidje hopen aan te schaffen. Hetzelfde kunnen we zeggen van de lijnoscillator welke nog gebruik maakt van een blokkeerschakeling.

Er is geen enkele reden welke er tegen zou zijn waarom b.v. een multivibrator het niet zou doen. We zijn dan ook wel van plan deze te vervangen door een multivibrator indien deze in een geïntegreerde schakeling algemeen voor een normale prijs beschikbaar is.

De diode plus weerstand in het collectorcircuit dient om de collector tegen piekspanningen te beveiligen. Een secundaire wikkeling voert de lijnimpulsen naar een driver.

Bij normale werkfrequenties kan deze driver het werk gemakkelijk aan. Wordt evenwel de frequentie te laag, dan moet deze driver een energie aan de eindtrap leveren, welke een transistor als de SFT367 of de AC128 niet meer kan opbrengen en dan ook prompt doorbrandt. In dit geval hebben we dan een regelrechte kortsluiting tussen plus en min.

Een dergelijk geval kan zich voordoen, indien de basisvoorspanning, welke aan de blokkeeroscillator wordt toegevoerd, beneden 1 volt negatief t.o.v. plus daalt.

We hebben er daarom al aan gedacht

om deze basisvoorspanning door middel van een zehnerdiode te beveiligen tegen dergelijke ongelukken, maar in principe is dit niet nodig.

Verder kan het doorslaan van de driver ook het gevolg zijn van een fout of storing in het eindcircuit. Bij het experimenteren is men daarom aangewezen op een oscilloscoop. Men kan nu heel eenvoudig van te voren controleren of het eindcircuit in orde is. In de eerste plaats schakelen we een hoogohmige voltmeter permanent parallel aan C510 om er op te letten, dat de spanning niet beneden een toelaatbare waarde daalt. Verder moet de lijntransformator volledig aangesloten zijn met uitzondering van de plus.

Schakelen we nu de oscilloscoop tussen de basis en de emitter van de uitgangstristor, dan moeten we rechthoekige impulsen zien welke er ongeveer uitzien als in fig. 9. Daarbij moeten de flanken goed recht zijn. De in de figuur opgegeven verhoudingen zijn in het geheel niet kritisch en hoeven slechts ten naaste bij te kloppen.

Sluiten we vervolgens de oscilloscoop aan tussen de basis en plus, dan krijgen we een oscillogram als in fig. 10. Dit oscillogram krijgen we alleen te zien, als alles in het eindcircuit in orde is. Is b.v. de afbuigenheid niet aangesloten, dan ontstaat ook fig. 10 niet. Heeft men daarentegen inderdaad het oscillogram uit fig. 10, dan kan men rustig de plus aansluiten,



Fig. 14

Stuurspanning basis TS704



Fig. 15

Collectorspanning TS704

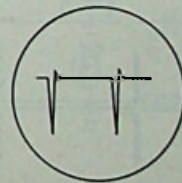


Fig. 16

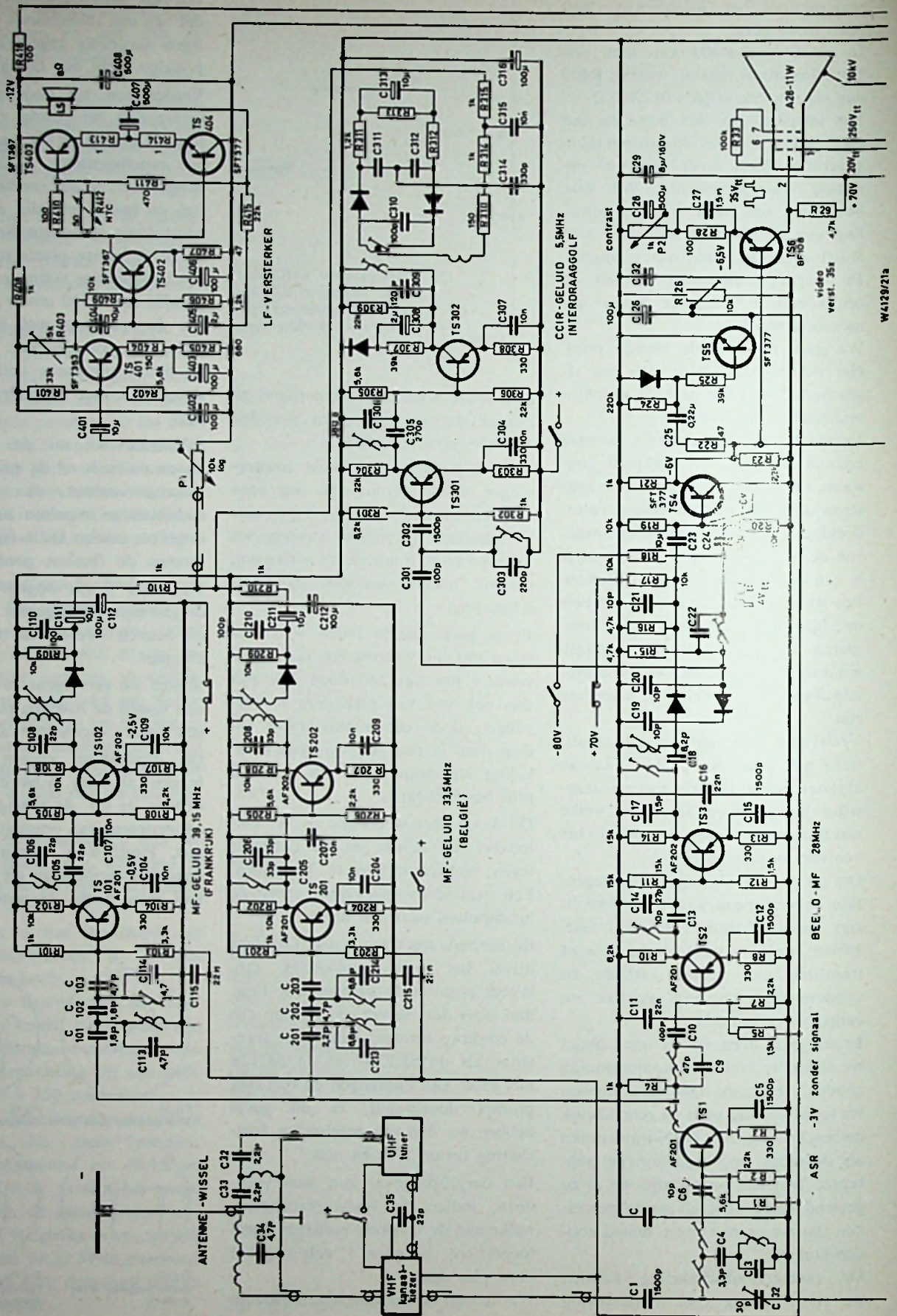
Rasterterugslag-onderdrukking.

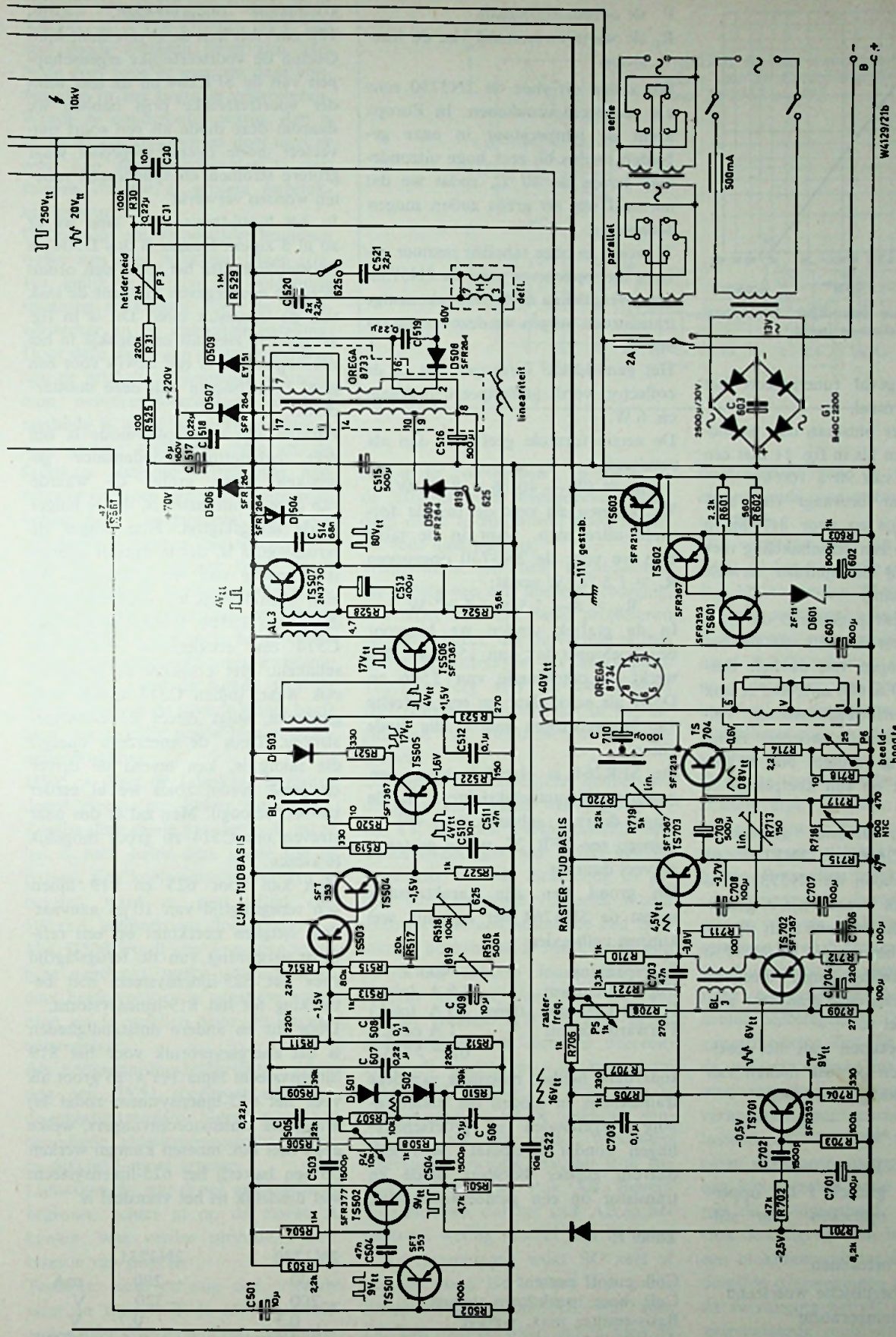


Fig. 17

Lijnterugslag-onderdrukking.

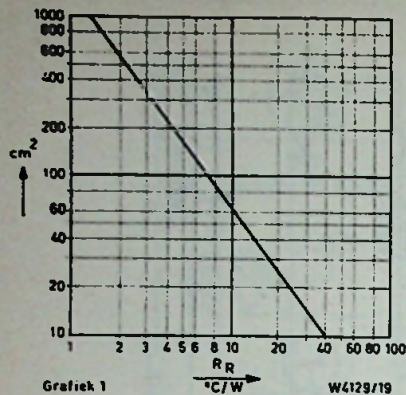
W4129/14-17





Het volledige prinsipschema van het ontwerp Multinorm-ontvanger.

WK129/21b



Grafiek 1
Bepaling van de benodigde koeloppervlakte voor stilstaande lucht.

want in dit geval functioneert het eindcircuit normaal.

Aan de emitter ontstaan dan onmiddellijk impulsen als in fig. 11 met een tot-topwaarde van 90 à 100 V.

De impulsduur bedraagt voor 625 lijnen ca. 64 μ s en voor 819 lijnen 50 μ s, hetgeen een omschakeling met zich brengt in de lijntrafo terwille van de aanpassing.

De lijnuitgangstrap gebruikt op zichzelf zo ongeveer de helft van het benodigde vermogen van de hele ontvanger nl. 500 à 600 mA. Dit is ook voor een vermogenstransistor voldoende om warm te worden, zodat het aanbeveling verdient om de uitgangstransistor op een koelplaatje te monteren.

Als vermogenstransistor gebruiken we een RCA-type 2N3730 of 2N3731. Ofschoon de 2N3731 aanbevolen wordt voor lijn-uitgangschakelingen, hebben we toch de indruk, zonder bewijs, dat de 2N3730 in deze schakeling langer meegaat. De gegevens van deze transistor zijn gegeven in tabel 1.

Voor het berekenen van het koelplaatje kan men gebruik maken van een paar eenvoudige formules:

$$R_L = \frac{T_j - T_a}{P}$$

en $R_R = R_L - R_c$
waarna we in grafiek 1 het oppervlak kunnen opzoeken voor stilstaande lucht.

In de formules betekenen:

R_L de totale thermische weerstand

T_j de junctiontemperatuur

T_a de omgevingstemperatuur

P de collectordissipatie

R_c de warmteweerstand van de transistor.

We zullen dit voor de 2N3730 eens als voorbeeld uitrekenen. In Europa komt de temperatuur in onze gebieden slechts bij zeer hoge uitzondering boven de 40 °C, zodat we dat normaal wel als grens zullen mogen accepteren.

T_j wordt in onze tabellen jammer genoeg niet opgegeven voor de 2N3730, maar vergeleken met overeenkomstige transistoren mogen we deze stellen op 90 °C.

Het gemiddelde vermogen dat in de collector wordt gedissipeerd bedraagt ca. 6 W.

De eerste formule geeft ons dan als resultaat:

$$R_L = (90 - 40)/6 = 8 \text{ } ^\circ\text{C/W}$$

We kunnen nu ook de tweede formule uitrekenen, want in de tabel zien we voor de 2N3730 opgegeven $R_c = 1,5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$ zodat:

$$R_R = 8 - 1,5 = 6,5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$$

In de grafiek vinden we hiervoor een koeloppervlak van 150 cm². Nu werkt de combinatie van T506 en D504 als schakelaar en een gedeelte van het vermogen gaat in die diode zitten.

De SFR264 is eigenlijk maar een gewone siliciumgelijkrichter. In de plaats daarvan gebruikt men vrij algemeen een SFR125, welke groter is en veel duurder.

Op grond van zijn karakteristiek moest de SFR264 het eigenlijk wel kunnen volhouden:

Sperspanning	—400 V
Forward current	3,5 A (piek)
Forward current 10 ms	30 A (piek)
Forward current	1 A cont.
	($t_a = 55 \text{ } ^\circ\text{C}$)

Inderdaad hebben meerdere van deze transistoren en dioden het maandenlang volgehouden in proefschakelingen zonder koelplaat. Men kan daarom zonder bezwaar diode en transistor op een gemeenschappelijk

Tabel 1.

	2N3730	2N3731	
Coll. cutoff current	—200	—200	mA
Coll. base breakdown voltage . .	—200	—320	V
Basis-emitter max. voltage	0,5	0,7	V
Warmteweerstand	1,5	1,5	°C/W

koelplaatje onderbrengen, waarbij 150 cm² iets aan de royale kant lijkt. Gezien de voortreffelijke eigenschappen van de SFR264 en de niet minder voortreffelijke prijs hebben we daarom deze diode als een soort universeel diode overal toegepast waar grotere stromen en spanningen moeten worden verwerkt.

In het lijntijdbasiscircuit zien we er zo al 5 zitten. Daarin is dus D504 de boosterdiode. Bij het schakelen neemt deze op een gegeven moment de taak van de transistor over. Dit is in fig. 10 goed te zien als een deukje in het oscillogram en is een bewijs voor een goed functioneren van deze boosterdiode.

Parallel aan de boosterdiode is een zeer belangrijke condensator geschakeld. Hoe groter de waarde van deze condensator is, des te langer is de terugslagtijd. Hoe langer de terugslagtijd is, des te minder energie is er nodig voor de afbuiging. We zien onmiddellijk de collectorstroom dalen van TS506, indien parallel aan C514 een condensator wordt geschakeld. Het omgekeerde is echter ook waar; indien C514 wordt weggenomen, stijgt direct de collectorstroom. Door de meerdere energie die nodig is, kan tevens de driver de geest geven, zoals we al eerder hebben betoogd. Men zal er dus naar streven om C514 zo groot mogelijk te kiezen.

Men kan voor 625 en 819 lijnen een terugslagtijd van 10 μ s aanvaarden, hetgeen neerkomt op een relatieve vergroting van de terugslagtijd voor het 625-lijnsysteem met betrekking tot het 819-lijnsysteem.

Door dit en andere omstandigheden is het energieverbruik voor het 819 lijnsysteem bijna $1\frac{1}{2} \times$ zo groot als voor het 625-lijnsysteem zodat bij draagbare transistorontvangers, welke eventueel ook moeten kunnen werken op een batterij het 625-lijnsysteem wel duidelijk in het voordeel is.

Wellicht ten overvloede wijzen we er ook op, dat C514 in ieder geval van zeer goede kwaliteit moet zijn. Het beste doet men er aan om deze condensator in het begin te controleren. Wordt de condensator warm, dan is de lekstroom te groot en doet men er goed aan deze condensator te vervangen voordat er grotere ongelukken gebeuren.

D506 dient om de positieve impulsen welke aan deze wikkeling staan (fig. 10), gelijk te richten om voldoende spanning te krijgen voor de video-versterker en de intensiteitsinstelling. Door deze diode aan de emitter d.w.z. aan de primaire te koppelen vermijdt men overdrachtsverliezen en deze methode is verre te verkiezen boven elke andere methode, zelfs als de fabrikant van de betreffende lijn-uitgang hiervoor een secundaire wikkeling heeft aangebracht, zoals we zelf hebben kunnen vaststellen.

Door de schakeling van D507 wordt een pulserende positieve gelijkspanning verkregen, waardoor men twee vlieden in één klap slaat. In de eerste plaats heeft men voldoende spanning, ca. 200 V, voor de anode van de beeldbuis en in de tweede plaats heeft men een redelijk goede lijnterugslag-onderdrukking.

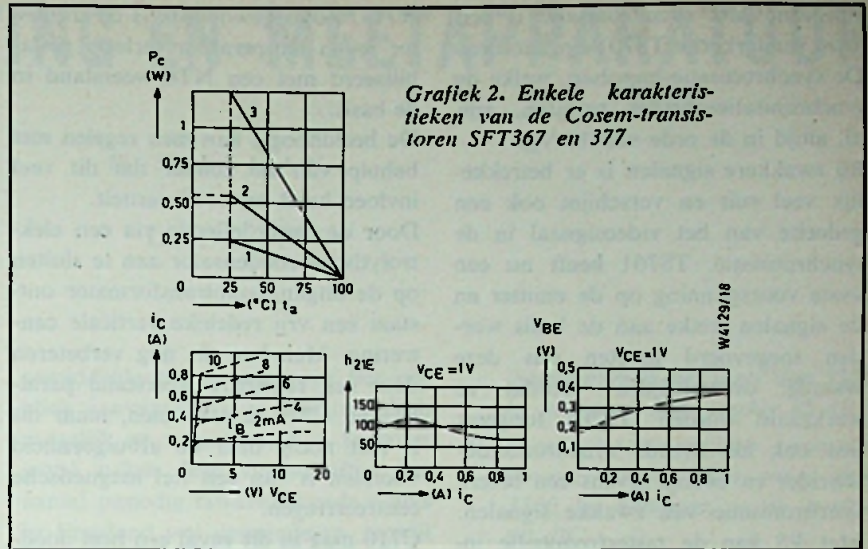
D505 is door de fabrikant gegarandeerd wegens een betere aanpassing. Zonder deze diode gaat het ook, maar het is toch beter deze diode toe te passen. Een koelplaatje is wel aan te bevelen want er gaat altijd een 500 mA gelijkstroom doorheen.

Met D508 wordt een negatieve spanning opgewekt, welke uitsluitend tot doel heeft voldoende negatieve spanning op te wekken voor de intensiteitsregelaar.

Als hoogspanningsgelijkrichter wordt nog een EY51 toegepast ofschoon de uitgangstransistor hiervoor ook het benodigde gloeistroomvermogen van ca. 600 mW moet leveren.

Lijnuitgangen met droge gelijkrichters beginnen echter al op de markt te komen, wat verder uitsluitend een kwestie van prijs is.

Tenslotte zien we nog een condensator in serie met de afbuigenheid opgenomen. Deze dient om de afbuig-



stroom te „vervormen”. In fig. 12 is de afbuigstroom weergegeven zoals deze dient te zijn zowel voor raster- als voor lijn-afbuiging.

Willen we nl. een lineair beeld hebben als gevolg van een lineaire afbuiging, dan moet men het beeld projecteren op een scherm, dat bolvormig is met het elektronenkanon als middelpunt. Tegenwoordig zijn de beeldbuizen veel platter geworden dan in het begin van het elektronenstraalbuizen-tijdperk.

Om dit te verduidelijken hebben we de gang van zaken weergegeven in fig. 13. We zien hierin duidelijk dat, als de straal zich over gelijke hoeken verplaatst, ook de cirkelboog in gelijke stukken wordt verdeeld. Wordt evenwel met een straal die een constante hoeksnelheid heeft, niet een bolvormig scherm maar een plat scherm afgetast, dan zien we, dat wel de stukken A'B' en B'C' gelijk zijn maar niet de daarmee overeenkomende gedeelten van het platte scherm AB en BC.

Verder zien we uit de tekening, zonder dat we dat verder wiskundig hoeven te bewijzen, dat het stuk BC groter is dan het stuk AB. Bovendien zien we, dat het stuk AB in het centrum weinig afwijkt van de boog A'B'. Daarentegen wijkt BC veel af van de boog B'C'. Voor een goede lineariteit moet echter $AB = BC$ zijn. Dit kan men bereiken indien men de

hoeksnelheid van de afbuiging op een passende manier zou kunnen verminderen.

Dit vertragen van de hoeksnelheid heeft nu het S-vormig oscillogram uit fig. 12 tengevolge. Men kan dit zien op een oscilloscoop indien men een inductievrij weerstandje van maximaal $0,5 \Omega$ schakelt in de leiding naar de raster- en lijn-deflectie. Dit instellen van de S-vorm gebeurt in de lijntijdbasis met de bewuste condensatoren.

Dat deze van uitzonderlijke kwaliteit moeten zijn, behoeft immers geen betoog, want er loopt een pulserende stroom met piekwaarden van ca. 6 amp. Bovendien betekent een lekke condensator een kortsluiting tussen min en plus via de deflectie-unit, lineariteitsspoel en lijntrafo.

De lineariteitsspoel dient voor definitieve correctie op de S-vorm en beeldbreedteregeling. Omdat de uitgangstransistor feitelijk alleen maar de rol van schakelaar vervult, kan men aan de beeldbreedte niet veel veranderen door verandering van de instellingen van deze transistor. De enige werkzame manier is dus alleen een kleine zelfinductie op te nemen met de afbuigenheid.

Ook de rastertijdbasis is voorzien van een blokkeeroscillator en hier gelden dezelfde overwegingen voor zover het de vervanging betreft t.z.t. door een geïntegreerde multivibrator. Terwille

van een vaste synchronisatie is een extra versterkertje TS701 opgenomen. De synchronisatie-impulsen, welke de synchronisatiescheider verlaten, zijn nl. altijd in de orde van 11 V_{tt}.

Bij zwakkere signalen is er betrekkelijk veel ruis en verschijnt ook een gedeelte van het videosignaal in de synchronisatie. TS701 heeft nu een vaste voorspanning op de emitter en de signalen welke aan de basis worden toegevoerd moeten dus deze waarde overschrijden voordat ze werkzaam worden. TS701 fungeert dus ook als tweede synchronisatiescheider en beoogt tevens een betere synchronisatie van zwakke signalen. Met P5 kan de rasterfrequentie ingesteld worden. Een verdere invloed op de frequentie oefenen de condensatoren C707 en C708 uit. Samen met R710 vormen deze nl. een capacatieve zaagtandgenerator. De blokkeeroscillator stelt met TS702 weer de schakelaar voor waardoor de RC-combinatie naar de plus wordt ontladen terwijl in geblokkeerde toestand de RC door de min wordt opgeladen. Het oscillogram is weergegeven in fig. 14 en de werking is al zo klassiek, dat we er geen woorden meer aan willen besteden. Zoals meestal bij een dergelijke schakeling, dient de zaagtand zo lineair mogelijk te zijn. Helemaal recht is de zaagtand in deze schakeling niet, maar dat is niet zo erg omdat de afbuigstroom toch door een passende tegenkoppeling moet worden gecorrigeerd voor de S-vorm. In onze schakeling dient de afgegeven zaagtand een top-top-waarde te hebben tussen 1 en 1½ V. Is de afgegeven spanning te klein, dan moet men onnodig de versterking van de eindtrap opvoeren en is de afgegeven spanning te groot, dan treedt oversturing van de eindtrap op wat tot allerlei nare verschijnselen aanleiding kan geven.

Via een driver wordt dan de zaagtand aan een in klasse A werkende eindversterker toegevoerd.

De instelling van de basis geschiedt met R719 die tevens enige invloed uitoefent op de bovenste lineariteit. De totale lineariteit kan heel gemakkelijk en correct worden ingesteld met

R713. Zoals gewoonlijk is de transistor tegen temperatuursverloop gestabiliseerd met een NTC-weerstand in de basis.

De beeldhoogte kan men regelen met behulp van P6 zonder dat dit veel invloed heeft op de lineariteit.

Door de rasterdeflectie via een elektrolytische condensator aan te sluiten op de uitgangsausotransformator ontstaat een vrij redelijke verticale centering. Men kan dit nog verbeteren door een regelbare weerstand parallel aan C710 te schakelen, maar dit is niet nodig daar de afbuigenheid voorzien is van een stel magnetische centreerringen.

C710 mag in dit geval een heel doorgewoon type zijn voor een bedrijfsspanning van 10/12 V maar met minder dan 1000 µF kan men het niet af, daar men anders het beeld niet meer vol kan sturen.

Dan krijgen we last but not least de voeding. We hebben al betoogd, waarom het belangrijk is een gestabiliseerde voeding toe te passen. Hierover hebben we al het nodige gezegd en verder vindt men te kust en te keur hiervan beschrijvingen.

We hebben er vanaf gezien om de voeding gelijktijdig toe te passen voor het laden van cadmium-nikkelcellen. In de eerste plaats zijn deze erg duur

en zouden toch tegen meerprijs geleverd moeten worden en bovendien is de toepassing van batterijen zeer beperkt. Men kan niet zo gemakkelijk gaan wandelen met een televisie-apparaat van om en nabij 7 kg, als met een transistorradio die men in zijn zak kan steken.

We zien de mogelijkheden wat dat betreft vooral beperkt tot een tweede (slaapkamer)apparaat en indien men met de auto erop uittrekt zodat men zich veel beter van de autoaccu kan bedienen waartoe dan ook de mogelijkheid bestaat.

Voor netaansluiting is een voedingstrafootje ingebouwd dat 13 V~ afgeeft bij 18 VA. Deze trafo is geschikt voor serie-parallelvoeding waartoe we volledigheidshalve het schema bij hebben gevoegd.

De gelijkrichting wordt verzorgd door een Siemens bruggelijkrichter.

Tenslotte zien we in fig. 15 de spanning aan de collector van TS704, in fig. 16 het oscillogram van de rasterterugslag en in fig. 17 het oscillogram van de lijn-terugslag onderdrukking. Om een vergelijking met andere typen mogelijk te maken, geven we tenslotte de voornaamste karakteristieken van de toegepaste Cosem-transistoren.

De SFT367/SFT377 kunnen gepaard worden geleverd.

Max. waarden bij $t_{omg} = 25^\circ C$ SFT367 SFT377 SFT353 SFT213 BF108
silicium

type	PNP	NPN	PNP	PNP	NPN
collector-basis V_{CB}	-32 V	32 V	-24 V	-40 V	140 V
emitter-basis V_{EB}	-10 V	10 V	-12 V	-20 V	3 V
collector-emitter V_{CEO}	-16 V	16 V	—	—	—
collector-emitter V_{CES}	-32 V	32 V	-15 V	-40 V	140 V
collectorstroom i_c	-1 A	600 mA	-150 mA	-3 A	—
P_c	1,25 W*	1,25 W*	200 mA	45 W	1 W
f_{trans}	1 MHz	1 MHz	2,4 MHz	8 kHz	180 MHz
h_{21e}	—	—	80	50	40
$R_{inD} h_{11c}$	—	—	2,3 kΩ	6 Ω	—
h_{12e}	—	—	0,35	—	—
h_{22e}	—	—	40 µA/V	—	—
R_B	70	100	75 Ω	—	—
C_{BE}	—	—	30 pF	130 pF	—
i_B	—	—	—	-0,5 A	—
thermische weerstand R_{th}	—	—	—	1,5°C/W	—
C_c common base	—	—	—	—	2,3 pF

* met koelplaat.

Voor SFT367/377 zie ook grafiek 2

N.B. De gelijkstroomversterking $h_{21e} = 90$.

GELUIDSMETING EN -MEETAPPARATUUR

D. SLEEMAN

DEEL II

LAWAAI VEROORZAAKT DOOR MOTORVOERTUIGEN

Een commissie, die in Engeland een onderzoek instelde naar de verschillende soorten geluidshinder, publiceerde in 1963 een rapport („Noise”, final Report of the Wilson Committee), waarin het verkeer de belangrijkste bron van lawaai werd genoemd. Uitgebreide proeven werden genomen om vast te stellen hoe e.e.a. zou moeten worden gemeten.

Als resultaat daarvan is een Britse Norm uitgegeven („Method for the measurement of noise, emitted by motor vehicles”, British Standard 3539: 1962) waarin een meetmethode staat beschreven, waarmee aanvaardbare en reproduceerbare gegevens worden verkregen.

De meting wordt verricht op een open plek om reflecties van omliggende gebouwen te vermijden. Het voertuig rijdt langs de microfoon, terwijl het met vol gas optrekt vanuit stilstand. De microfoon moet op een hoogte van 1,2 m zijn opgesteld en op een afstand van 7,5 m van de lengte-as van het voertuig.

Deze proeven hebben ook uitgewezen dat het gebruik van kromme A van de geluidssterktemeter als correctie over het algemeen de beste resultaten geeft, resultaten die het meest overeenkomen met de subjectieve gehoorsindrukken.

Het Engelse ministerie van Verkeer heeft nu vastgesteld dat het stoorniveau niet hoger mag liggen dan 90 dB (A) voor motorvoertuigen en 85 dB (A) voor andere weggebruikers. Het wordt als een overtreding van de wet aangemerkt als de gemeten waarde 3 dB boven de hierboven genoemde ligt. Deze marge is bedoeld als een

gemiddelde tussen wat voor het publiek aanvaardbaar en wat technisch mogelijk en verantwoord is. In ieder geval zullen deze voorschriften het aantal onnodig lawaaimakende auto's in Engeland wel verminderen, terwijl nu ook kan worden opgetreden tegen motor- en bromfietzers die met een ondeugdelijke knaldemper rijden.

In ons land is het wat het verkeerslawaai betreft niet veel anders en ook in de Nederlandse verkeerswetgeving zijn voorschriften en beperkingen opgenomen met betrekking tot het lawaai, dat veroorzaakt wordt door motorvoertuigen.

De heer Vogel, commandant van de Sectie Bijzondere Verkeerstaken van de Rijkspolitie, verstrekte ons desgevraagd de volgende gegevens, die wij citeren uit zijn brief:

„De sterkte van het geluid van een hoorn of een samenstel van hoorns van een motorvoertuig mag in het algemeen niet minder dan 70 dB en niet meer dan 104 dB bedragen. Een uitzondering hierop is gemaakt voor de tweetonige hoorn van politie- en brandweervoertuigen; deze moeten een sterkte hebben van tenminste 100 dB. Het meten van de geluidssterkte van een hoorn moet geschieden op een afstand van ongeveer 7 m vóór de geluidsbron. Hierbij worden geen bepaalde eisen gesteld ten aanzien van de te gebruiken meetinstrumenten, noch ten aanzien van de omgeving van de plaats waar wordt gemeten.

De maximale geluidssterkte voor bromfietsen is vastgesteld op 77 dB. De maximum toegelaten geluidssterkte voor motorvoertuigen is nogal verschillend:

A. Voor motorvoertuigen waarvan de som van het lediggewicht en het

laadvermogen niet meer dan 3500 kg bedraagt, is de sterkte 85 dB.

B. Voor motorvoertuigen waarvan bovengenoemde som meer dan 3500 kg bedraagt, is de sterkte 90 dB.

Hierbij zij opgemerkt, dat bij de zgn. „type-keuring” van nieuwe motorvoertuigen, door de Rijksdienst voor het Wegverkeer, de genoemde maxima met 2 dB worden verminderd.

Voor de meetvoorschriften betreffende bromfietsen moge ik u verwijzen naar het besluit van de Minister van Verkeer en Waterstaat nr. 61741 d.d. 18 september 1961, gepubliceerd in de Nederlandse Staatscourant nr. 187 van 26 september 1961. Voor de meetvoorschriften betreffende motorvoertuigen moge ik u verwijzen naar het besluit van de Minister van Verkeer en Waterstaat nr. 28217, d.d. 23 juni 1966, gepubliceerd in de Nederlandse Staatscourant nr. 123 van 29 juni 1966.

Het bij het Korps Rijkspolitie in gebruik zijnde meetinstrument is een „Miniphon” geluidsmeter, welke voldoet aan de in de meetvoorschriften gestelde normen”.

In de genoemde Staatscouranten staan de voorschriften voor het uitvoeren van de metingen. In het kort komt het erop neer, dat moet worden gemeten op een open plek, zonder opslorpemde of terugkaatsende voorwerpen binnen een straal van 25 meter. De microfoon moet op een hoogte van 1 à 1,5 m staan opgesteld bij bromfietsen (1,2 m bij auto's) en op een afstand van 7 m bij bromfietsen (7,5 m bij auto's) van het te meten voertuig.

Verder wordt nauwkeurig opgegeven

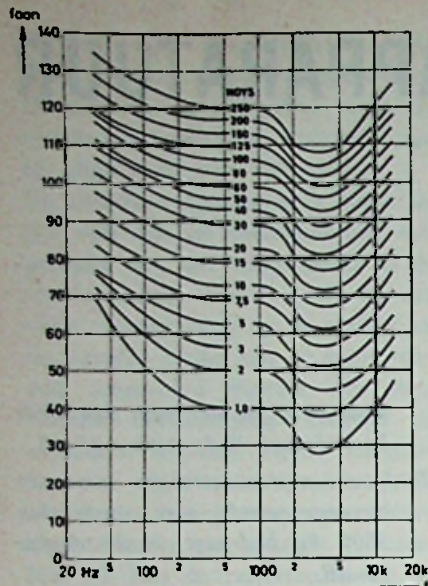


Fig. 5. Verband tussen het geluidsdrumniveau in een frequentieband en de storingsindex.

wat de bestuurder van het voertuig moet doen (hoeveel „gas”, in welke versnelling enz.) mét een situatieschets van de meetopstelling, maar dat is o.i. alleen interessant voor de betreffende uitvoerende ambtenaar.

LAWAAI VEROORZAAKT DOOR VLIEGTUIGEN

Moderne straalvliegtuigen produceren lawaai met een akoestisch vermogen van tientallen kilowatts. Dit geeft een idee van de moeilijkheden waarmee men te maken krijgt, als men tegemoet wil komen aan de klachten van de bewoners van de omgeving van een groot vliegveld.

De verantwoording ligt natuurlijk in de eerste plaats bij de fabrikanten van de motoren, die dan ook veel moeite doen om het lawaai dat hun motoren voortbrengen, te reduceren.

Maar aangezien het akoestisch vermogen, dat als geluid vrij komt,

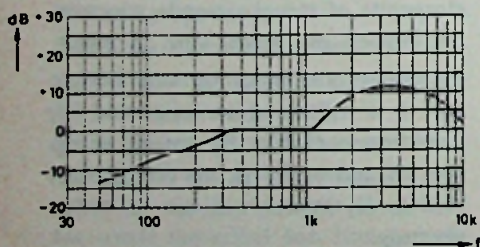


Fig. 6. Karakteristiek van netwerk N.

slechts een paar procent is van het totale ontwikkelde vermogen, is er maar weinig vooruitgang meer te verwachten. Het lawaai kan in de praktijk tot op zekere hoogte worden teruggebracht door speciale opstijgings- en landingsprocedures toe te passen (bijv. een langere startbaan, zodat ondanks minder „gas” bij het opstijgen tóch voldoende snelheid kan worden verkregen) en waar mogelijk de aanvliegroutes over zee of over minder bevolkte gebieden te situeren (hetgeen weer andere moeilijkheden met zich meebrengt, omdat de vliegroure ook van de wind afhangt).

Men heeft voor het stoorniveau veroorzaakt door vliegtuigen een nieuwe eenheid ingevoerd, nl. de PNdB (Perceived Noise decibells). Deze is gebaseerd op de methode van Stevens voor het berekenen van het luidheidspeil. Het geluidsdrumniveau van elke frequentieband wordt nu omgezet in een „storingsindex” (zie luidheidsindex) in noys, d.m.v. krommen (fig. 5). De totale storingsindex wordt gevonden met de formule

$$N_t = N_m + f (\Sigma N - N_m) \quad \textcircled{4}$$

welke identiek is met formule III. Voor f gelden dan ook dezelfde overwegingen. N_m is de grootste van de indexen, ΣN is de som van de indexen van alle banden. Het stoorniveau vindt men met behulp van formule $\textcircled{1}$. In de methode Stevens zijn noys gelijk aan soons en PNdB's gelijk aan foons. Het is mogelijk om met een geluidssterktemeter de berekende uitkomst te benaderen, door een correctienetwerk N waarvan fig. 6 de karakteristiek geeft.

NAGALM

Dit is een effect dat in alle besloten ruimten optreedt en zich manifesteert als een of andere geluidsbron plotseling stil blijft. Het geluid houdt dan nl. *niet* plotseling op, maar sterft geleidelijk weg.

Wallace Clement Sabine heeft zich intensief met de studie van dit effect beziggehouden en in 1922 zijn verzamelde opstellen erover gepubliceerd. Hij legde verband tussen het volume van een ruimte en de geluidsabsorptie en

vatte dit samen in de *formule van Sabine*:

$$\tau = \frac{1}{6} \frac{V}{A} \text{ s} \quad \textcircled{5}$$

welke geldt bij 500 Hz. Deze formule wordt toegepast bij het *van te voren berekenen* van de nagalmtijd van een ruimte. V is het volume in m^3 en A het *absorberend vermogen* in m^2 *open raam*.

A is te berekenen als bekend is welke bekledingsstoffen, en hoeveel, zullen worden gebruikt. Van een zeer groot aantal bekledingsmaterialen is de *absorptiecoëfficiënt* bepaald (absorptiecoëfficiënt $a =$

$$\frac{\text{geabsorbeerde geluidsenergie}}{\text{opvallende geluidsenergie}}$$

Voor A geldt nu:

$$A = \Sigma a \cdot O \quad (O = \text{oppervlakte}) \quad \textcircled{6}$$

Het absorberend vermogen wordt uitgedrukt in m^2 open raam, terwijl gesteld wordt dat de absorptiecoëfficiënt van een open raam met een oppervlakte van 1 m^2 gelijk is aan 1 (één).

Sabine experimenteerde met een orgelpijp met een toonhoogte „c” (tweegestreept c) met een frequentie van 512 Hz, vandaar dat zijn formule bij 500 Hz wordt gedefinieerd.

De benodigde lucht verkreeg hij met een dubbele tank, gevuld met water (hetzelfde idee als van een gashouder: de druk ontstaat door het gewicht van de omgekeerde inschuifbare binnentank).

Dit systeem was overigens al bekend in het oude Griekenland, nl. als het waterorgel van Ctesibius van Alexandrië (150 v. Chr.). Het ventiel bediende hij elektro-pneumatisch. Als „microfoon” diende het oor van de onderzoeker en de tijd mat hij met een chronometer.

De nagalmtijd werd door Sabine gedefinieerd als het tijdsverloop tussen het sluiten van het ventiel en het moment dat hij net niets meer hoorde. Later bleek, dat dit een verschil in geluidssterkte uitmaakte van ongeveer 60 dB. De nagalmtijd wordt *nu* dan ook gedefinieerd als de tijd, die verloopt tussen het afbreken van het signaal en het moment dat de overblijvende geluidsenergie is afgenomen tot één mil-

joenste (d.i. —60 dB) van de oorspronkelijke waarde. En de orgelpijp is vervangen door de luidspreker... Bepaalde aspecten van de ruimteakoestiek kan men alleen begrijpen als men uitgaat van het golfkarakter van het geluid.

Het blijkt b.v. dat het wegstervende nagalmgeluid bepaalde karakteristieke frequenties heeft, die voortkomen uit de eigenschappen van de ruimte, en *niet noodzakelijk alleen uit het oorspronkelijke klankpatroon.*

Deze frequenties kunnen worden gevonden door de ruimtelijke golfvergelijking op te lossen, die de geluidsvoortplanting in die ruimte beheerst. Men noemt ze eigen- of zaalresonanties (of formant). Ze veroorzaken een gecompliceerd patronenstelsel van staande golven, dat zich wijzigt als de frequentie van het geluid verandert. De nagalm bestaat dus uit meerdere frequenties, *zelfs als het brongeluid een zuivere sinus was!* Sommige van deze frequenties vallen samen met de zaalresonanties en daardoor ontstaan er sterkteverschillen. Een nagalmkromme is dus niet continu, maar vertoont pieken en dalen. Hoe minder de resonanties worden gedempt en hoe zuiverder de toon, des te groter worden de afwijkingen van de continue kromme.

Daarom is het algemeen gebruikelijk geworden een frequentiespectrum als geluidsbron te gebruiken, waarvan de middelste frequentie die is, waarvan men het nagalmeffect wil bestuderen. Het aantal resonanties, dat deelneemt aan het wegsterven van het geluid, wordt dan nl. zó groot dat de verschillende fluctuaties tegen elkaar wegvallen. Men neemt gewoonlijk ruis in een terts- of octaafband. Men gebruikt ook wel een in frequentie gemoduleerde toon („huilttoon”) door een sinusgenerator te wobbelen; een zgn. „multitoon”, die bestaat uit een aantal gelijktijdig klinkende, in frequentie dicht naast elkaar liggende tonen, of een zeer kort impulsvormig signaal, zoals b.v. een pistoolschot. Bij een dergelijk signaal ontstaan weliswaar veel boventonen, maar die kunnen in het microfooncircuit worden weggefilterd.

GELUIDSISOLATIE

Het doel van geluidsisolatie is te verhinderen dat geluiden die in een ruimte worden opgewekt, doordringen in een andere ruimte.

Ook het omgekeerde komt voor: men probeert dan te voorkomen, dat geluiden, die *elders* worden opgewekt, in een bepaalde ruimte doordringen. In dit geval is het beter te spreken van *geluidwering*.

Het betreffende storende geluid wordt verzwakt, d.w.z. er blijft altijd een gedeelte over. Wat al of niet toelaatbaar is, is natuurlijk in de eerste plaats een persoonlijke kwestie. Wat voor de één aanvaardbaar is, kan voor de ander een hel zijn.

Ook de factor tijd is uiteraard van belang. De beruchte „flatneurose” is het gevolg van jarenlang dag in dag uit in dezelfde herrie te moeten leven. In de tweede plaats zijn de grenzen afhankelijk van de ruimte, waarvoor ze moeten worden vastgesteld. Men stelt b.v. als toelaatbaar stoorniveau in een omroepstudio ± 15 foon, in ziekenhuizen 18 foon en in woonkamers 20 foon.

In verband daarmee moet een scheidingswand tussen twee woonkamers ongeveer 60 dB demping geven, zodat het gesproken woord in ieder geval in de andere kamer onverstaanbaar blijft.

De manier waarop deze isolatie wordt bereikt, is hier *niet* interessant, wél de manier waarop we de geluidsisolatie kunnen meten. Hierbij moeten we ons wel realiseren, dat we als isolatiewaarde niet zonder meer het verschil tussen de twee niveaus in de beide kamers kunnen nemen. In de ontvangende kamer wordt nl. een gedeelte van de ontvangen energie geabsorbeerd. We moeten een correctie - een constante - aanbrengen, zodat $i_1 = N_1 - N_2 + K$, waarbij i_1 staat voor luchtgeluidsisolatie, ter onderscheiding van contactgeluidsisolatie.

Aangezien de mate van absorptie te meten is met een nagalmmeting, wordt de constante K betrokken op de nagalmtijd. Men heeft een gemiddelde nagalmtijd aanvaard als normaal, nl. 0,5 sec. Men definieert K nu zó, dat hij nul is bij dié nagalmtijd: $K = 10 \log \frac{\tau}{0.5}$.

De contactgeluidsisolatie is in het algemeen aanmerkelijk minder goed dan de luchtgeluidsisolatie.

Een goede eensteensmuur heeft een i_1 van ongeveer 56 dB en een i_k van 19 dB! De i_k wordt gemeten met een hamertoestel, dat mechanisch een bepaald stoorniveau voortbrengt. In de belendende kamer mag men dan ook niet meer meten dan 80 foon. Ook bij deze meting moet men de correctie aanbrengen. *(Wordt vervolgd)*

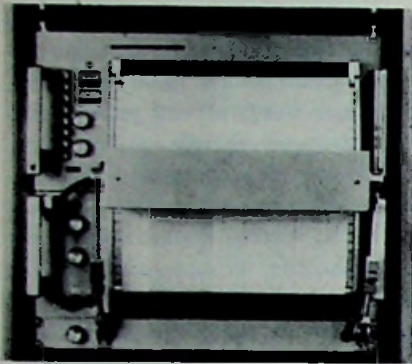
TENTOONSTELLINGSKALENDER 1968

3. 3—12. 3	Leipziger Frühjahrsmesse	17. 9—23. 9	Japan Electronics Show Trade Center, Japan
7. 3—12. 3	Festival Intern. du Son, Palais d'Orsay, Parijs	27. 9— 4.10	Intern. Messe voor electronica Forum, Kopenhagen
27. 3— 7. 4	Intern. Exhibition of Electronic, Palazzo dei congressi, Rome	9.10—15.10	Interkama Messegelände, Düsseldorf
1. 4— 6. 4	Salon Intern. des Comp. Electroniques Porte de Versailles, Parijs	28.10— 1.11	FIAREX RAI-gebouw, Amsterdam
27. 4— 5. 5	Hannover Messe	7.11—13.11	Electronica, München
13. 5—18. 5	IEA-Exhibition Olympia, Londen		
20. 8—23. 8	Western Electronic Los Angeles, Cal., USA		
28. 8— 2. 9	Fera, Zürich, Zwitserland		
30. 8— 3. 9	HiFi 68 Messegelände, Düsseldorf		
7. 9—15. 9	Mostra Nazionale Radio TV-componenten Milaan, Italië		
9. 9—14. 9	Ilmac 68 Basel, Zwitserland		

Korte berichten

Firma Rood, den Haag bericht, dat haar, door een fusie van Philbrick Res. Inc. met Nexus Res. Inc. ook de vertegenwoordiging van deze laatste firma is opgedragen en daarmee alle garantieverplichtingen van Nexus apparatuur heeft overgenomen.

UV MULTI-CHANNEL GALVANOMETER-RECORDERS



Van de firma Eltron te Woudenberg ontvingen wij documentatie over het leveringsprogramma van Midwestern Instruments/Telex Corp. Het zeer uitgebreide programma van deze Amerikaanse fabriek omvat direct schrijvende UV multi-channel galvanometer-recorders voor de meest uiteenlopende toepassingen. De zeer hoogwaardige constructie en afwerking met de daarmee gepaard gaande grote nauwkeurigheid komen tot uitdrukking in de volgende eigenschappen.

De recorders zijn voorzien van een solid-state elektronisch servo-gestuurd papiertransport-aandrijfschema, dus zonder tandwielkast, met papiersnelheden van 75 mm/u tot 3750 mm/s, waarbij tevens nog een directe omschakelingsmogelijkheid bestaat van mm/s naar mm/m.

De complete aandrijfunit met solid state versterker is uitgevoerd als plug-in module. Een automatisch rem-systeem voorkomt lusvorming en te lange papieruitloop na het stoppen bij hoge transportsnelheden.

De ontsteking van de UV-lamp geschiedt automatisch d.m.v. een zaagtandgenerator, terwijl een trigger-schakeling met triacs de UV-lamp direct en automatisch doet herontsteken na een lichtnetonderbreking. Ook een stand-by schakelaar is aanwezig door gebruikmaking van genoemde schakeling.

De voedingsspanning van de lichtbron, die zowel UV-superhogedruk kwik als xenon kan zijn, is elektronisch gestabiliseerd ter onderdrukking van nulpuntsinstabiliteit, terwijl tevens stroomstabilisatie wordt toegepast. Door deze maatregelen bereikt men o.a. een maximale levensduur van de lamp. Het zeer grote oplossingsvermogen wordt verkregen door gebruikmaking van kwartsoptiek en planocilindrische galvanometer-oppervlak-

te-spiegels, welke op het papier zijn voorgefocuseerd.

De schrijfsnelheid bedraagt 75 000 inches/s bij zeer hoog contrast. Een amplitude- en elektronisch gestuurd tijdraster wordt direct meegeschreven, terwijl kanaalidentificatie plaats vindt d.m.v. een meegedrukt nummer. De identificatie van het registrogram geschiedt d.m.v. een elektronische digitale nummering of met een 24-uurs actuele tijdprinter. Een „autorecord length control” biedt een voorinstellingsmogelijkheid voor de te verbruiken papierlengte. De papiervooraard wordt continu aangegeven met een digitale indicator. De inbouw-mogelijkheid van de galvanometer-serieweerstanden biedt het voordeel de resp. kanalen eerst te kunnen calibreren alvorens de recorder aan de meetopstelling wordt toegevoegd.

PORTABLE COSSOR OSCILLOSCOOP CDU130

Onderstaand treft U een summiere opsomming aan van de belangrijkste specificaties van de CDU130 portable oscilloscoop van Cossor, die wij op de laatste tentoonstelling Het Instrument zagen: betrouwbaarheid dank zij *silicon planar transistoren*, *field-effect transistoren* om Y-versterkerdrift te reduceren, microfonie te vermijden en grote nauwkeurigheid bij lage tijdbasisssnelheid te verkrijgen, groot bereik van DC en AC externe voeding, of interne batterijvoeding met 5-uur bedrijfstijd, ingebouwd automatisch batterij-laadsysteem,

gewicht 8 kg,

DC - 15 MHz, 5 mV/div,

alle bereiken 3% nauwkeurig, ongeacht temperatuur- en ingangsspanning-varianties,

AC- en DC-trigger.

Imp.: Koopman, A'dam/Brussel-4.



Hiertoe dient ook de galvanometer „locking screw”. Deze vergrendelt de galvanometer na instelling en voorkomt het verlopen van de instelling gedurende transport, vibratie en metingen in voertuigen.

Een keuze kan worden gemaakt uit 28 type galvanometers, w.o. integrerende typen. Het frequentie-bereik loopt van 0-20 000 Hz recht.

Voor deze opmerkelijk hoge frequentie wordt gebruik gemaakt van galvanometer type 131 met een freq.-response van $0-20\ 000 \pm 5\%$, waarbij de uitsturing nog 15 mm kan bedragen, w.o. toepassingen als transient-analyses, trillingsmetingen en step-functie-recorders.

Een zeer uitgebreid aantal accessoires is beschikbaar, w.o. geforceerde ont-wikkeling d.m.v. „heaten platen”.

Voor alle typen recorders, in uitvoeringen van max. 8 tot 50 kanalen simultane registratie, werd een militair specificatienummer verkregen.

INSTELPOTENTIOMETERS voor GEDRUKTE BEDRADING

Philips heeft aan haar programma instelpot.meters met koolbaan enige nieuwe typen toegevoegd. Zij zijn bedoeld voor het instellen van weerstandswaarden die later moeten kunnen worden bijgesteld. De koolbaan heeft een diameter van 18 mm en is bevestigd op een isolerende drager. De looper is voorzien van een gleufje voor schroevendraaierinstelling of van een plastic knopje. De soldeerpenen of -lipjes zijn vervaardigd voor vertind messing. De weerstandswaarden bestrijken: 100 Ω tot 4,7 M Ω .

In het Philips programma bevinden zich thans: Potentiometers met soldeerlipjes loodrecht op de drager, geschikt om direct in de bedrading te worden opgenomen. Ze kunnen, zo nodig, met behulp van een boutje door het montagegat, worden vastgezet.

Dan zijn er potentiometers met penen aan de uiteinden van de koolbaan geschikt voor verticale montage op gedrukte schakelingen. Een soldeerlipje, dat aan de achterkant uitsteekt, doet dienst als middencontact. Er zijn twee typen met soldeerpenen, geschikt voor verticale montage en twee typen, geschikt voor horizontale.

Technische specificaties

Tolerantie $\pm 20\%$

Weerstandsverloop lineair

Maximum dissipatie van de gehele weerstandsbaan bij een omg.temp. van

40 °C: 0,25 W

70 °C: 0,15 W

Toegestane omgevingstemperatuur:

-10 ... +70 °C.

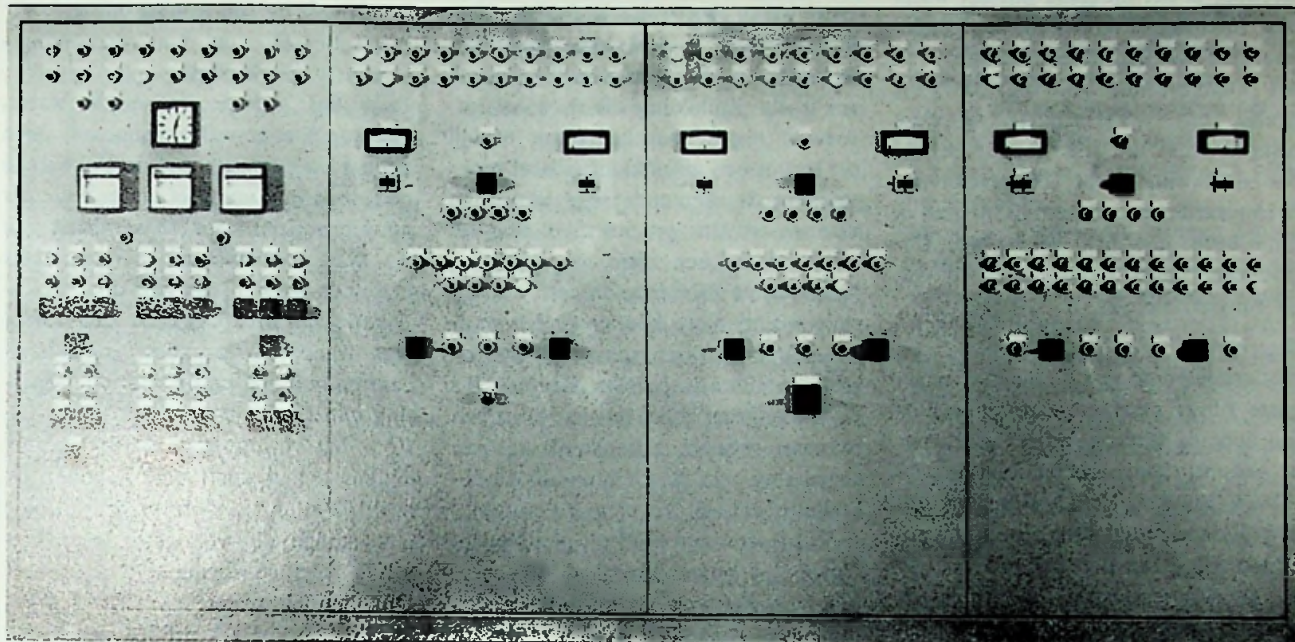


Foto wetwillend beschikbaar gesteld door Electrofact, Amersfoort.

De toepassingsmogelijkheden van geleidbaarheidsmetingen en de daaraan te koppelen regelingen zijn vrijwel onbeperkt. De controle op de kwaliteit van het water dat gebruikt wordt, om door verhitting te worden omgezet in stoom, is de meest toegepaste. We geven in dit slotartikel enkele toepassingsmogelijkheden, terwijl op de waterzuivering wat uitgebreider wordt ingegaan.

Door het opvoeren van het rendement van ketelinstallaties, is het noodzakelijk om steeds hogere eisen te stellen aan de kwaliteit van het gebruikte ketel-voedingswater. Om aan deze eisen te kunnen voldoen is de demineralisatie-installatie de enige installatie die hiervoor in aanmerking komt. De vroeger toegepaste verdamper-installaties worden daarom steeds meer vervangen door de demineralisatie-installatie.

1. Principe van het demineralisatie-proces

Een demineralisatie-installatie bestaat meestal uit een serieschakeling van een drietal filters (ook wel wisselaars genoemd). Het water doorloopt achtereenvolgens deze filters, waardoor het wordt gezuiverd. Dit gezuiverde water nu kan zonder bezwaar worden gebruikt als voedingswater voor ketelinstallaties, turbines etc. Fig. 1 geeft een blokschema van een dergelijke demineralisatie-installatie.

De serieschakeling van de filters bestaat meestal uit:

- a. een Kationwisselaar,
- b. een Anionwisselaar,
- c. een Mengbedwisselaar.

Hierbij wordt deze serieschakeling in zijn geheel dubbel uitgevoerd, om de mogelijkheid te verkrijgen, om te regenereren, zonder de productie van „Demie-water” te onderbreken.

Kationwisselaar en Anionwisselaar

Het Kationfilter is gevuld met een bepaalde hars, hierdoor wordt het te zuiveren water geleid. De gebruikte harssoorten zijn voornamelijk synthetische polymeren; het gebruikte hars in het Kationfilter heeft de eigenschap dat de positieve ionengroepen worden vervangen door waterstof-ionen.

Het Anionfilter is gevuld met een harssoort dat de eigenschap heeft om de negatieve ionengroepen te vervangen door hydroxylgroepen. Sterkzure Kationwisselaars bezitten het vermogen, om alle in het water aanwezige kationen uit te wisselen; de zwakzure wisselaars daarentegen vervangen alleen de kationen van zwakke, weinig gedissocieerde zuren. De sterk basische wisselaars kunnen alle aanwezige anionen uitwisselen; de zwak

basische wisselaars vervangen alleen de anionen van de sterke zuren. Wanneer de harsen verzadigd zijn, vindt geen uitwisseling meer plaats. De harsen kunnen echter weer gebruikt worden nadat zij geregenereerd zijn.

Mengbedwisselaar

Een mengbedfilter is opgebouwd uit een kation- en een anionwisselaar; hierdoor is het mogelijk om het water zeer intensief te zuiveren. De geleidbaarheid na het mengbedfilter van het Demie-water bedraagt 0,05-0,1 $\mu\text{mho. cm}^{-1}$. Vergelijken we deze waarde met b.v. de geleidbaarheid van drinkwater, wat een geleidbaarheidswaarde van 800 tot 1200 $\mu\text{mho. cm}^{-1}$ bezit, dan zien we dat we „Demie-water” met recht gezuiverd water mogen noemen.

Regeneratie

Het regenereren van de diverse toegepaste filters geschiedt door vloeistoffen door de filters te sturen, die weer de gewenste ionengroepen aan de wisselaars binden. Een kationfilter zal b.v. door een sterkzure vloeistof kunny worden geregenereerd, terwijl voor de regeneratie van een anionfilter een sterk basische vloeistof zal worden gebruikt.

Geleidbaarheid

Alhoewel tot hier alleen nog maar

het principe is besproken, kunnen we toch het verband leggen met de geleidbaarheidsmetingen.

De geleidbaarheidswaarde van de vloeistof, welke door het betreffende filter stroomt, varieert nl. afhankelijk van de toestand van dit filter. Deze geleidbaarheidswaarde kan zowel aan de „ingang”, „uitgang”, of ergens „inwendig” in het filter worden gemeten. Ook wordt wel een combinatie van verschillende meetplaatsen gebruikt. Monteren we b.v. een geleidbaarheids-cel in de pijpleiding die de vloeistof-toevoer regelt naar het filter, terwijl we tevens een geleidbaarheids-cel monteren in de uitgaande pijpleiding dan kunnen we dus precies zien, hoeveel of het betrokken filter nog bijdraagt in het totale zuiveringsproces. Met andere woorden we kunnen meten wanneer het verzadigingspunt van het betrokken filter is bereikt. Kunnen we dit meten, dan is het ook mogelijk om te gaan regelen; afhankelijk van de toepassing van de demineralisatie-installatie zal dit regelen vol-automatisch of semi-automatisch geschieden. Ook is het mogelijk om bij het bereiken van het verzadigingspunt alleen maar een akoestisch signaal te geven, waarop de operator met de hand de diverse vereiste handelingen verricht. Laten we de verschillende filters en

de daarbij behorende apparatuur eens nader bekijken.

Controle van de demineralisatie-installatie

Het doel van een dergelijke controle is onder andere:

- het bepalen van de zuiverheid van het geproduceerde water,
- de controle op het juist functioneren van de ionenuitwisseling,
- het bepalen van het verzadigingspunt van elk filter.

Daar het gedemineraliseerde water, kortweg Demie-water genoemd, geen zouten mag bevatten, is de elektrische geleidbaarheid van het water een zeer goed criterium voor de kwaliteit van dit water. Volkomen zuiver water heeft een theoretische geleidbaarheids-waarde van 0,0385 $\mu\text{mho. cm}^{-1}$; deze lage waarde is praktisch niet haalbaar en ook niet nodig voor de toepassing van Demie-water.

Voor het verloop van de diverse geleidbaarheden geeft fig. 2 een goed beeld. Vatten we deze waarde in een tabel samen, dan verkrijgen we de volgende geleidbaarheden.

Onbehandeld water:

$$\pm 800 \mu\text{mho}\cdot\text{cm}^{-1}.$$

Uitlaat Kationfilter:

$$\pm 1000 \mu\text{mho}\cdot\text{cm}^{-1}.$$

Uitlaat Anionfilter: 1-10 $\mu\text{mho}\cdot\text{cm}^{-1}$.

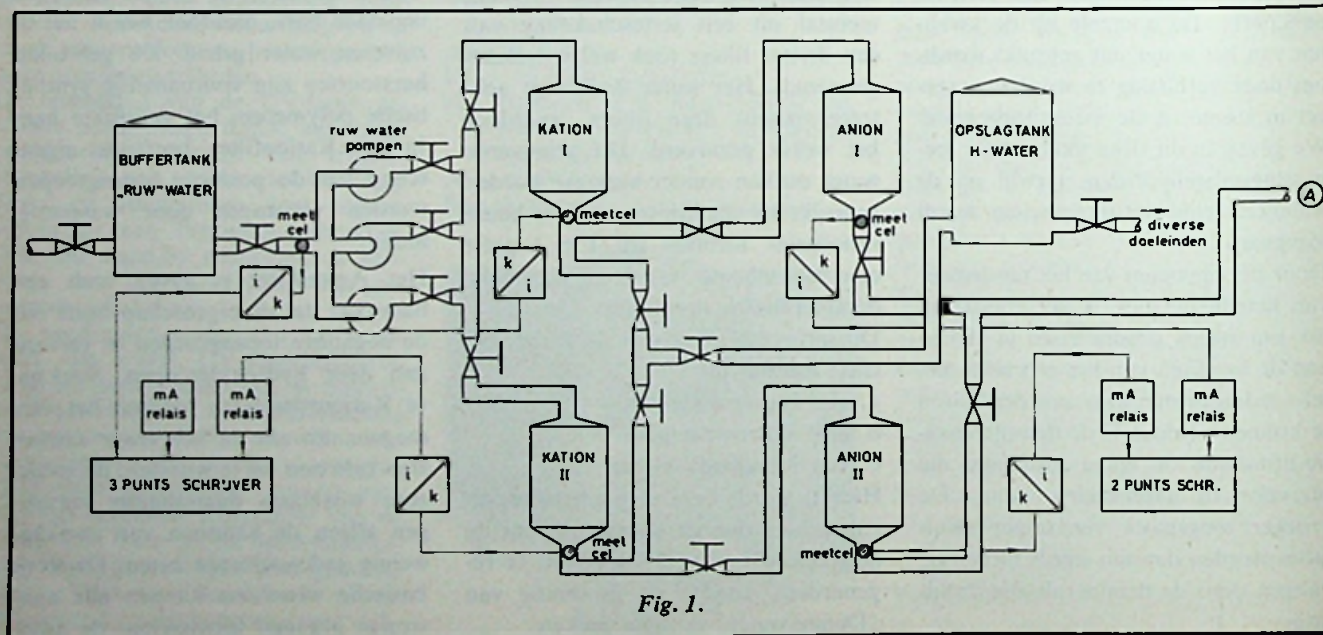
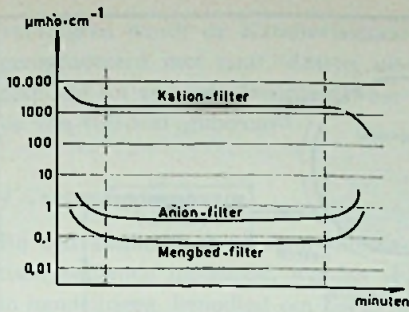


Fig. 1.

Meetplaatsen



Uitlaat Mengbedfilter:

0,05-0,1 $\mu\text{mh}\cdot\text{cm}^{-1}$.

Het onbehandelde water kan nogal eens in kwaliteit verschillen daar hier veelal gebruik wordt gemaakt van z.g. oppervlakte-water. En dit zelfde oppervlakte-water wordt ook gebruikt voor de lozing van afvalwater van de chemische industrie. Na een periode van langdurige regenval is deze kwaliteit merkbaar beter. Daarom is het noodzakelijk om bij een demineralisatie-installatie ook altijd de geleidbaarheid van het inkomende water („ruw water“) te meten, daar deze waarde tevens als referentie geldt voor het geleidbaarheidsverloop in het kationfilter. De geleidbaarheidswaarde in de uitlaat van het Kationfilter heeft een iets hogere waarde dan van het ruw water; dit wordt veroorzaakt door de vervanging van de kationen door waterstofionen.

In fig. 1 is een schematische voorstelling gegeven van een demineralisatie-installatie. Hierin kan met de loop van het ruw water tot aan het demie-water eenvoudig volgen. In dit blokschema is uitgegaan van de meest moderne methode van geleidbaarheid meten, nl. met de reeds eerder beschreven geleidbaarheidstransmitters. Deze geleidbaarheidstransmitters kan men dus zien als omvormers van de gemeten geleidbaarheidswaarde in een standaard mA-sigitaal.

Het binnenkomende water kan afkomstig zijn van de waterleiding, bronwater of oppervlaktewater. Dit wordt opgeslagen in een z.g. „buffertank“. Deze buffertank is noodzakelijk om altijd over een voorraad ruw water te kunnen beschikken en om grote belastingsvariaties in de toevoer van ruw water op te kunnen vangen. In deze buffertank komen ook al diverse meet- en regelapparaten voor, zoals niveau-regelingen etc., maar deze vallen buiten het bestek van deze artikelenreeks; we bepalen ons dus uitsluitend tot de geleidbaarheidsmeetplaatsen. De eerste geleidbaarheidsmeetplaatsen we in de uitlaat van de buffertank; door deze geleidbaarheidsmeetplaats wordt via de daarbij behorende geleidbaarheidstransmitter een hiermede

corresponderend mA-sigitaal toegevoerd aan het eerste meetpunt van de schrijver, welke is ingericht als driepuntschrijver. Dit is een zelfcompenserende mA-schrijver, zoals reeds eerder beschreven.

De operator kan nu dus op elk moment aflezen hoe groot de geleidbaarheid is van het ruwe water. De beide volgende meetpunten plaatsen we in de beide uitlaten van de Kationfilters. In het mA-circuit van deze meetpunten naar de meetpunten twee en drie van de mA-schrijver, worden per circuit twee mA-relais opgenomen. In het blokschema is dit door één blokje weergegeven.

Deze z.g. mA-relais kunnen worden ingesteld op een bepaalde, gewenste stroom, waarop zij worden bekrachtigd (of afvallen). Daar deze stroom evenredig afhankelijk is van de gemeten geleidbaarheidswaarde is het ergo mogelijk om bij het bereiken van een bepaalde geleidbaarheidswaarde in de uitlaat van het Kationfilter het relais te laten werken. We stellen dit mA-relais zodanig in, dat juist vóór het bereiken van het verzadigingspunt van het Kationfilter, dit relais in werking treedt. Met dit schakelcontact is het op eenvoudige wijze mogelijk om via een stelsel van relais en tijdrelais, verschillende handelingen automatisch te verrichten. Er kan b.v. een

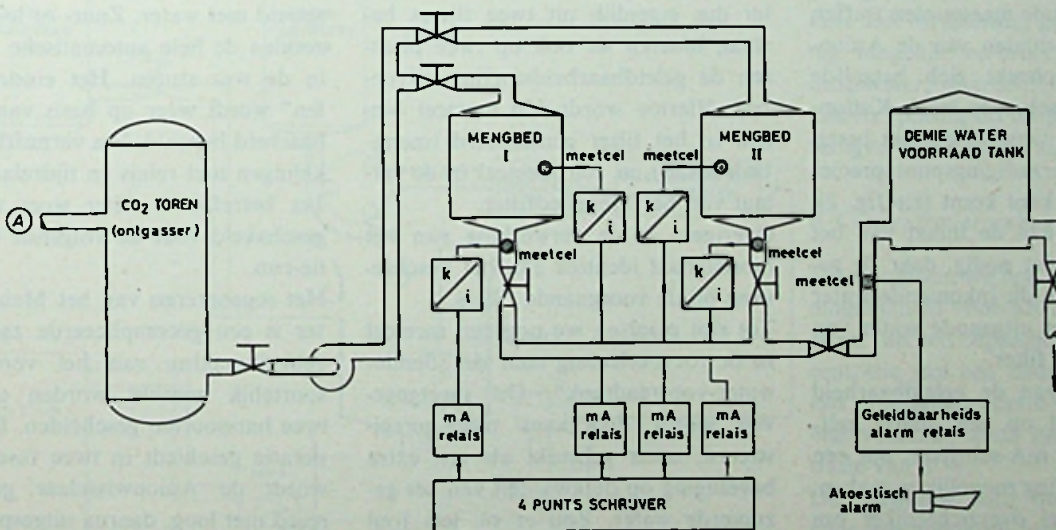


Fig. 2.

rode lamp worden ingeschakeld, een akoestisch signaal worden gegeven. Bij uitgebreide installaties worden de bijbehorende kleppen (afsluiters) in de pijpleidingen automatisch geopend en/of gesloten. Dit gebeurt weer via omvormers welke het elektrisch signaal eerst omzetten in een pneumatisch signaal; ook kan het regeneratieproces worden gestart. Men ziet wel dat hier al een hoeveelheid aan meet- en regelapparatuur aan te pas komt die de ware meet- en regeltechnicus doet watertanden. Bij een juist gedimensioneerde installatie zal, terwijl b.v. Kationfilter I in bedrijf is, in deze zelfde tijd Kationfilter II worden geregenereerd en weer stand-by staan op het moment dat Kationfilter I zijn verzadigingspunt bereikt.

Afhankelijk van de gewenste capaciteit en de eis tot continuïteit van de produktie van demie-water, kan de grootte en het aantal van de te gebruiken filters worden bepaald. Bij grote concentraties van industrieën kan dit zelfs uitgroeien tot complete „waterfabrieken”.

Het water, dat uit de Kationfilters komt, kortweg halfgezuiverd water of H-water genoemd, wordt gebruikt om de Anionfilters te voeden of ook wel opgeslagen in z.g. H-watertanks als reserve-water. Dit H-water kan bovendien voor verschillende andere doeleinden worden gebruikt, zoals voor lage-druk-ketels en als spoelwater na het regenereren van de filters. De beide volgende meetpunten treffen we aan in de uitlaten van de Anionfilters. Hier voltrekt zich hetzelfde proces zoals beschreven bij de Kationfilters, met dit verschil dat het bereiken van het verzadigingspunt precies van de andere kant komt (zie fig. 2). Een meetpunt aan de inlaat van het Anionfilter is niet nodig, daar de geleidbaarheid van dit inkomende water gelijk is aan het uitgaande water van het voorgaande filter.

De registratie van de geleidbaarheid gebeurt meestal op een aparte zelfcompenserende mA-schrijver, om een volledige scheiding mogelijk te maken. Ook is het veel overzichtelijker om voor elke groep van filters een eigen schrijver te gebruiken.

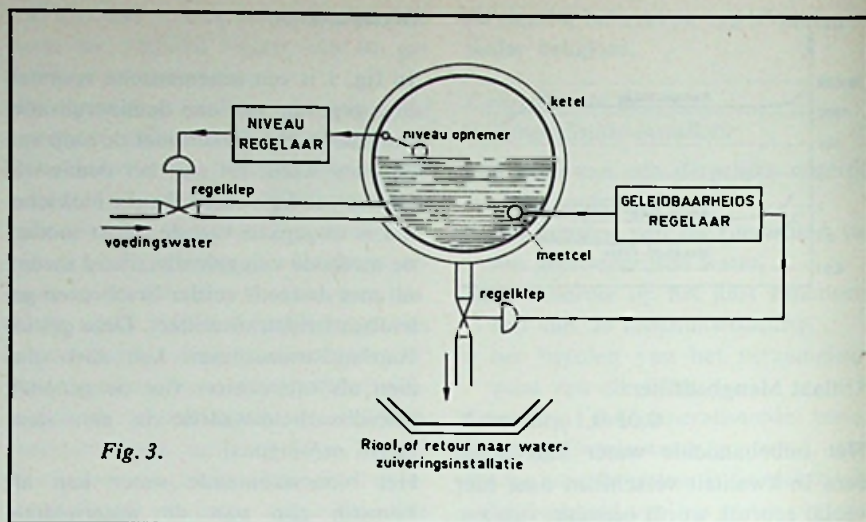


Fig. 3.

Het water dat uit de Anionfilters afkomstig is, doorloopt nu eerst een z.g. CO²-toren. Dit is een sproeitoren welke het gevormde koolzuurgas uitdrijft, een proces, dat, vanuit het geleidbaarheidsstandpunt bezien, weinig interessant is. We volstaan met het vermelden dat de toepassing van deze CO²-toren een grote capaciteitsbesparing geeft op de filters.

De meetpunten welke we bij de mengfilters aantreffen zijn iets gecompliceerder dan bij de voorgaande filters. Een Mengbedfilter bestaat uit een serieschakeling van een Kation- en een Anionfilter. Kleine onzuiverheden, welke nog door het Kation- en/of Anionfilter zijn gekomen, worden alsnog verwijderd. Daar het Mengbedfilter dus eigenlijk uit twee filters bestaat, moeten we ook op twee plaatsen de geleidbaarheidsmeting uitvoeren. Hiertoe wordt één meetcel binnen in het filter gemonteerd (mengbedrooster) en één meetcel in de uitlaat van het Mengbedfilter.

Overigens is de verwerking van het meetsignaal identiek aan het beschrevene bij de voorgaande filters.

Tot slot plaatsen we nog een meetcel in de toevoerleiding naar de „demie-water-voorraadtank”. Dit meetgegeven wordt doorgaans niet geregistreerd, maar gebruikt als een extra beveiliging op de kwaliteit van het gezuiverde water. Zou er nl. iets fout zijn gegaan met de meetapparatuur, dan zou het alsnog mogelijk zijn, dat

water, dat niet aan de gestelde kwaliteitseis voldoet, bij de reeds genoemde voorraad demie-water wordt gepompt. Hierdoor zouden tonnen goed water kunnen worden verknoeid. Dit extra meetpunt brengt zijn investeringskosten vroeg of laat ruimschoots op.

3. Regeneratie

De filters worden geregenereerd met respectievelijk een sterkzure of sterkbasische oplossing; dit kan worden gecontroleerd op basis van geleidbaarheid, maar ook komen hier andere systemen voor in aanmerking, tijd-klok etc.

Is de regeneratie voltooid, dan moet het filter weer worden schoongespoeld met water. Zuur- of loogresten zouden de hele automatische regeling in de war sturen. Het einde „spoelen” wordt weer op basis van geleidbaarheid bepaald. Via vernuftige schakelingen met relais en tijdrelais wordt het betreffende filter weer stand-by geschakeld voor de volgende produktie-run.

Het regenereren van het Mengbedfilter is een gecompliceerde zaak; met gebruikmaking van het verschil in soortelijk gewicht worden eerst de twee harsoorten gescheiden. De regeneratie geschiedt in twee fasen; eerst wordt de Anionwisselaar geregenereerd met loog, daarna uitgespoeld tot een geleidbaarheidswaarde wordt gemeten van ca. 1000-2000 $\mu\text{mho-cm}^{-1}$

vervolgens wordt de Kationwisselaar geregenereerd met zuur, daarna uitgespoeld tot een geleidbaarheidswaarde van 100-500 $\mu\text{mho}\cdot\text{cm}^{-1}$.

4 Centraal paneel

Bij een automatisch of semi-automatisch bediende installatie, worden alle handelingen, benodigd om het proces storingsvrij te laten verlopen, vanuit dit paneel bestuurd. Deze besturing kan door de operator geschieden of volautomatisch door de diverse instrumenten.

In beide gevallen kan men continu op het paneel aan de optische signalering (signaallampen in diverse kleuren) zien in welke fase een bepaald filter verkeert. Tevens kan men zien of de bij deze fase behorende standen van de kleppen of afsluiters in de juiste positie staan.

Het is duidelijk dat een dergelijk paneel een voor de leek onvoorstelbare hoeveelheid relais, signaallampen en bedrading bevat. Zoals uit het voorstaande gebleken is heeft alles echter zijn eigen onmisbare functie. Nemen we nu nog aan dat b.v. hulpprocessen, zoals het zuur en loog gereed maken in de juiste concentratie, ook nog vanuit dit paneel wordt geregeld,

dan kan men zich voorstellen dat het geheel een imposante indruk geeft. De foto geeft een goed voorbeeld van een dergelijk paneel.

5 Spuiregeling voor ketelwater

Een veel minder gecompliceerde regeling op basis van geleidbaarheid, maar zeker niet minder interessant uit het oogpunt van meet- en regeltechniek bekeken, is weergegeven in fig. 3. De kwaliteit van het ketelwater wordt bepaald door de geleidbaarheid van dit water te meten. Zoals bekend mag worden verondersteld is de geleidbaarheid een goede maat voor de kwaliteit van het water. De op de meetcel aangesloten geleidbaarheidsregelaar is ingesteld op een max. toelaatbare waarde (setpoint). Deze geleidbaarheidsregelaar kan zowel zijn opgebouwd uit een geleidbaarheidstransmitter met één of meerdere mA-relais of uit een complete regelaar. Is de gemeten geleidbaarheid gelijk of lager dan de ingestelde waarde, dan is de uitgang van de regelaar gelijk aan nul. De regelafsluiter of regelklep welke door de regelaar wordt bediend, blijft dan gesloten.

Daalt de kwaliteit van het ketelwater, of anders gezegd stijgt de geleidbaar-

heid tot aan de op de regelaar ingestelde waarde (setpoint) dan zal de regelaar een uitgangssignaal aan de regelklep geven, waardoor deze wordt geopend. Is de gebruikte regelaar van het functionele type, dan zal de regelklep slechts voor een klein gedeelte opengaan, terwijl bij een grote overschrijding van de ingestelde waarde, de regelklep geheel zal worden geopend. Bij geopende regelklep, zal een gedeelte van het ketelwater worden gespuid. Dit spuiwater kan worden afgevoerd naar het riool of teruggevoerd naar de buffertank van de waterzuiveringsinstallatie.

Door het spuien zal het waterniveau in de ketel dalen, de niveauregelaar (dit kunnen verschillende systemen zijn, b.v. een vlotter met een elektrische uitgang etc.) zal de regelklep, welke in de voedingswaterleiding is opgenomen, openen, zodat er weer voldoende water van goede kwaliteit de ketel kan binnenstromen. Dit water met een zeer lage geleidbaarheid vermengt zich met het reeds aanwezige ketelwater, waarvan de kwaliteit niet meer toelaatbaar was.

De geleidbaarheidsregelaar zal nu de regelklep in de spuilleiding in een zodanige stand sturen, dat juist zoveel ketelwater wordt gespuid en juist zoveel voedingswater gesuppleerd, dat de geleidbaarheid van het ketelwater gelijk is aan de op de geleidbaarheidsregelaar ingestelde waarde. Deze regeling, die op zich betrekkelijk weinig kost aan investering, geeft een zo zuinig mogelijk verbruik van het voedingswater, waardoor de investeringskosten spoedig op de produktiekosten terugverdiend zullen zijn.

6 Concentratieregeling

Tot slot geven we nog een toepassingsmogelijkheid voor het automatisch regelen van een bepaalde, gewenste concentratie van een zuur. Men heeft in een productieproces b.v. behoefte aan een voorraad zuur met een concentratie van 8 %.

Dit verdunde zuur heeft men nodig voor een chemisch beitsbad, het regenereren van een wisselaar, etc.

Door een continu stroom van water

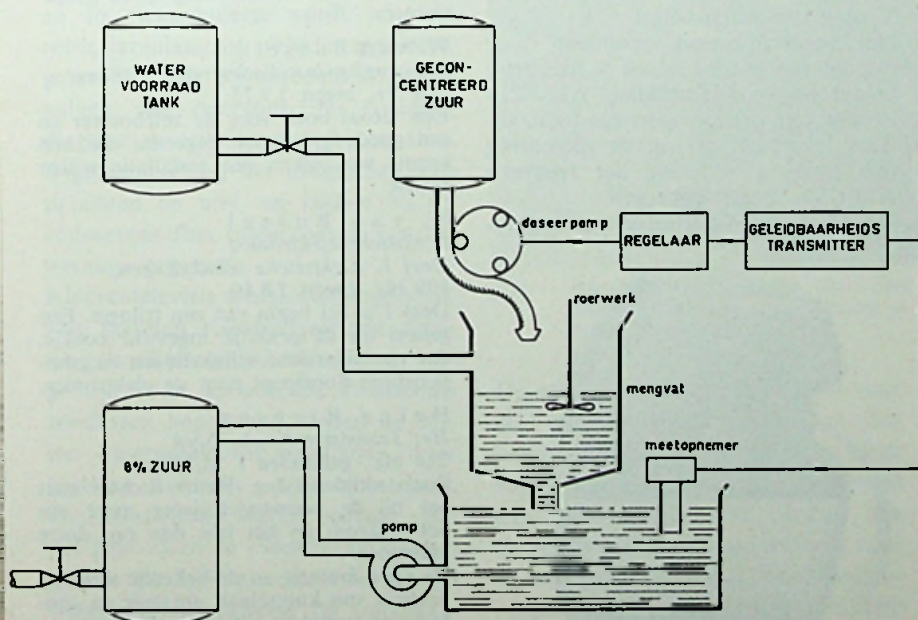


Fig. 4.

via een mengbak te laten stromen naar de voorraadtank verdund zuur, kan men in het mengvat de geleidbaarheid meten. Via laboratoriumproeven heeft men nauwkeurig het verband tussen geleidbaarheid en zuurconcentratie kunnen vaststellen. Afhankelijk van de gemeten geleidbaarheidswaarde, zal de regelaar een stuursignaal over de doseerpomp geven. De doseerpomp zal zolang geconcentreerd zuur doseren in het mengvat, tot de gemeten geleidbaarheid

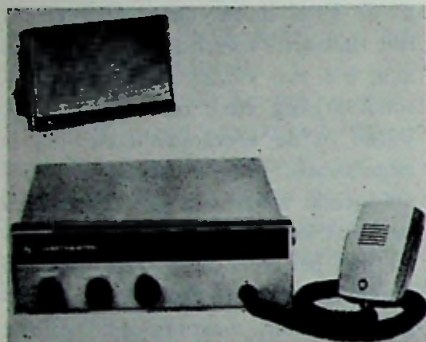
overeenkomt met de gewenste concentratie (8 %). Deze methode heeft alleen maar praktische toepassingsmogelijkheden, als de verhouding tussen vloeistof en doseerhoeveelheid zeer groot is. Met andere woorden: als er slechts weinig geconcentreerd zuur nodig is, om de gewenste concentratie te bereiken. Bij grotere gewenste nauwkeurigheid zal men de voorkeur geven aan een verhoudingsregeling, waarin men ook de hoeveelheid water in het proces betreft.

7 Conclusie

Geleidbaarheid als meetgrootte in de meet- en regeltechniek heeft zijn bestaansrecht overduidelijk bewezen, terwijl de toepassingen zich nog steeds uitbreiden. Denkt men b.v. alleen maar aan het probleem van de verontreiniging van onze grote rivieren, wat met de toeneming van de industrie, steeds ernstiger vormen gaat aannemen, dan zien we, dat er voor geleidbaarheidsmetingen nog een groot terrein braak ligt.

Nieuws voor Handel, Industrie en Laboratorium

NIEUWE MOBILFOON VAN PYE



Vanandel N.V. Rotterdam, die in Nederland de telecommunicatie-apparatuur van het Engelse fabriekaat Pye importeert, heeft bekend gemaakt dat zij met een volledig nieuw type mobilfoons op de Nederlandse markt zal komen.

De nieuwe Pye apparatuur, met de type aanduiding Westminster W15FM, valt vooral op door de bijzonder compacte bouw. Deze mobilfoon is nauwelijks groter dan een flinke autoradio. Naast het voordeel dat vooral de inbouw en de plaatsing in voer- en vaartuigen is vergemakkelijkt, claimt de fabriek verder dat de nieuwe Westminster in sterkere mate storingsongevoelig is en dat meer mogelijkheden, bij kleinere afmetingen worden geboden. Betrouwbaarheid, levensduur en andere technische eigenschappen zijn belangrijk verbeterd, met name door toepassing van de zgn. „Solid State”, een constructie waarbij alle radiobuizen en bewegende delen, zoals relais etc. zijn vermeden. De bedrading is uiteraard een geheel gedrukt circuit.

Deze volgens de fabriek zeer robuuste mobilfoon leent zich buiten het gebruikelijke terrein van toepassing in het bijzonder voor inbouw in voertuigen van transportondernemingen. Speciaal wil Vanandel N.V. zich richten tot de openbare vervoerson-

dernemingen, omdat deze op het ogenblik een groeiende belangstelling voor de mobilfoon hebben. Gezien in het kader van de bevordering van het openbare vervoer, meent men dat de mobilfoon de service aan het publiek en de bedrijfs-efficiency kan verhogen.

De nieuwe Pye mobilfoons zullen praktisch uit voorraad leverbaar zijn.

RE

PONSAPPARATUUR van CRYPTO AG

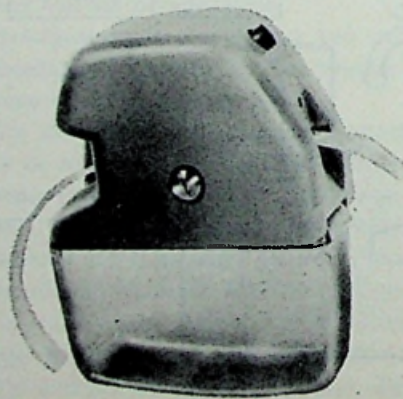
Deze apparaten kenmerken zich door kleine afmetingen en hoge betrouwbaarheid. Het programma omvat mechanische en optische ponsbandlezers en perforatoren zowel voor 5-, 6-, 7- en 8-kanalen. Ook kunnen met de 6-, 7- en 8-kanaalsuitvoeringen randperforaties in ponskaarten worden aangebracht en afgetast.

De 5 kanaals-ponsbandlezer, type AM-62, heeft een maximum snelheid van 20 tekens per seconde.

De uitgang bestaat uit 5 omschakelcontacten, welke met max. 2 A-250 V mogen worden belast.

Het papiertransport geschiedt door middel van een 12 of 24 V magneet. Onder de type-aanduiding AM-621e is een uitvoering met reed-schakelaars leverbaar, terwijl de uitvoering met optische uitlezing het type-nr.-AM-620v heeft gekregen.

De 6-, 7- en 8-kanaalsuitvoering ty-



pe TSTW-2 wordt door een motor aangedreven en is bruikbaar tot 25 tekens per seconde.

De 5-kanaalsperforator MST-61 dient door een uitwendige motor te worden aangedreven.

De maximum snelheid is 25 karakters per seconde. De 5 magneten van de ponsenheid dienen te worden gestuurd door een puls van 9, 12 of 24 volt waarbij het opgenomen vermogen 2 W per magneet bedraagt. Een complete eenheid met aandrijving is leverbaar onder de aanduiding ANTR-64. De complete eenheden kunnen ook voor 19" systemen evt. voorzien van opwikkelinrichting worden geleverd.

Gegevens over het Crypto-programma bij Schreiner & Co, Den Haag.

NIEUWE UITGAVEN:

S. Mahler
Licht- en krachtschakelingen
312 blz., plastic band f 9,75.

In deze liefst 9e druk is uitbreiding gegeven aan aardsluitbeveiliging en gelijkrichters.

W. van Bussel:
Luidspreker-installaties voor zelfbouw
118 blz., ingen. f 9,75

Een ideaal boek voor de zelfbouwer en een goede gids voor degenen, die met kennis van zaken een installatie willen kopen.

W. van Bussel
Praktische elektronica
Deel 1. Elektrische schakelingen
139 blz., ingen. f 8,50

Deel 1 is het begin van een trilogie. Een geheel op de praktijk ingesteld boekje, dat via elektrische schakelingen en componenten doorloopt naar de elektronica.

Heinz Richter
Het Transistor Knutselboek
224 blz., gebonden f 14,75.
Zoals altijd bij Ing. Heinz Richter gaat het bij de bouwbeschrijving meer om het waarom en het hoe dan om dorre „recepten”.
De rijke fantasie en de bekende vindingrijkheid van knutselaar, amateur en aankomend technicus vinden in dit boek genoeg ruimte tot „spelen”.

Overdracht van kleurentelevisiebeelden uit het menselijk lichaam

Endoscopie met behulp van een kleurentelevisiecamera

Slechts korte tijd na de officiële ingebruikstelling van de kleurentelevisie in Europa werd dit medium bij een indrukwekkende demonstratie in dienst gesteld van de medische wetenschap. In de medische kliniek van de universiteit van Erlangen-Neurenberg demonstreerde de directeur van deze kliniek, prof. dr. Demling, tijdens een congres voor praktische gastro-enterologie (maagonderzoek) in aanwezigheid van 500 artsen voor het eerst in Duitsland een kleurentelevisie-uitzending vanuit het menselijk lichaam.

Deze directe uitzending van bewegende en gekleurde beelden uit slokdarm en maag van een patiënt, was zichtbaar op talrijke beeldschermen in de aula van de kliniek. Dit betekende een belangrijke stap vooruit op het gebied van de diagnostiek en de medische opleiding.

In medische instituten, universiteiten en in ziekenhuizen wordt televisie reeds jarenlang op velerlei manieren gebruikt, zoals bijvoorbeeld voor het volgen van operaties, bij röntgen-diagnostiek en microscopie, bij stralingstherapie, bij het observeren van patiënten en niet ten laatste bij de endoscopie (het onderzoeken van inwendige organen).

Kleurentelevisie schiep bij het gebruik van gesloten televisiesystemen nieuwe gebruiksmogelijkheden. Reeds enige tijd voor de officiële kleurentelevisie-installaties begonnen, werden de eerste kleurentelevisie-installaties voor gesloten circuits gedemonstreerd. Deze installaties waren bedoeld voor het gebruik in de industrie en het bedrijfsleven, bij de medische en natuurwetenschappen alsook bij ontwikkeling en onderwijs.

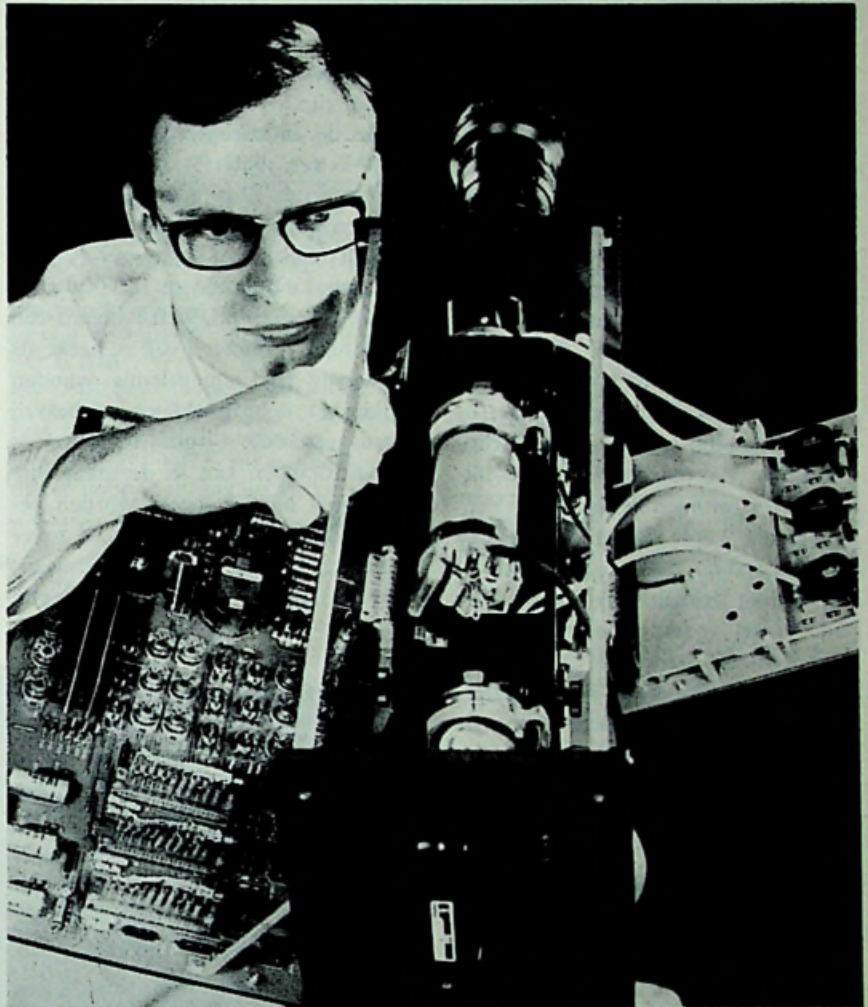


Fig. 1. Kleurentelevisiecamera met drie 1"-opneembuizen van het vidicontype. De elektronische schakelingen in de camera bevinden zich op twee uitklapbare zijwanden.

De apparatuur leent zich vooral voor die toepassingsgebieden, waar het beeld door het toevoegen van kleur belangrijk in waarde stijgt. Hierbij kan men bijvoorbeeld denken aan demonstratietelevisie op scholen voor onderwijsdoeleinden; televisiemicroscopie (vooral met gepolariseerd licht) en televisie bij operaties

Televisie voor gesloten circuits werkt met de ook voor zwart-wit gebruikelijke norm (625 lijnen, 50 rasters per seconde, interliniëring), het systeem is compatibel met zwart-wit, wat inhoudt dat de door de kleurencamera opgenomen beelden ook op achromatische ontvangers kunnen worden weergegeven.

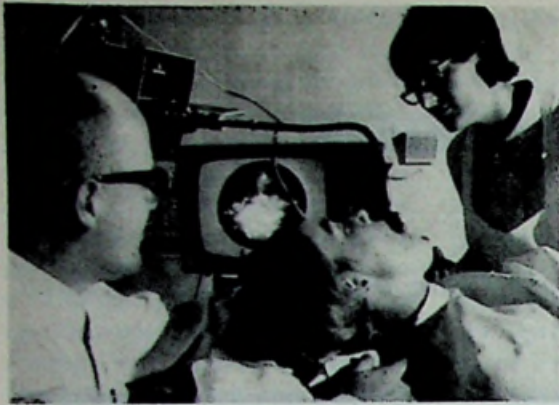


Fig. 2. De kleurencamera wordt op het einde van de glasfiberslang aangesloten, welke bij endoscopie wordt gebruikt.

De in fig. 1 afgebeelde, door Siemens ontwikkelde, kleurencamera heeft drie elektrostatisch gefocusseerde en met magnetische afbuiging werkende 1"-vidicons voor de drie primaire kleuren rood, groen en blauw. Een optisch systeem zorgt ervoor dat de drie kleuren worden gesplitst. De drie vidicons zijn *naast elkaar* geplaatst, waardoor de camera betrekkelijk klein kon worden gehouden. De service bij deze camera is zeer eenvoudig, omdat de schakelingen in de camera zich op twee uitklapbare zijwanden bevinden.

De camera wordt via een drievoudige coaxiale kabel, welke een maximale lengte mag hebben van 300 m, verbonden met de impulscentrale.

Deze centrale bevat de impulsgever en de impulsvormer, de hoofdversterker en het voedingsgedeelte, evenals de automatische belichtingsregeling en het bedieningspaneel.

Om het beeld te bekijken worden monitoren (kleurenontvanger met rode, groene en blauwe ingang) of (met tussenschakeling van een PAL-coder) gewone handelsontvangers gebruikt. Het onderzoeken van de inwendige organen (endoscopie) is geen nieuwe wetenschap. Reeds in 1873 probeerde de bekende prof. Kußmaul met behulp van een rechte, door de slokdarm gestoken metalen buis in de maag van de mens te kijken.

Er kwam echter op het gebied van de endoscopie een belangrijke omwenteling, toen de bij de onderzoeken voor de ruimtevaart gevonden glasfiberbundels het mogelijk maakten lichtstralen om te buigen. Glasfiberbundels werken als lichtgelei-

dingskabel; men kan hiermee „om een hoekje zien”.

De in de endoscopie gebruikte lichtkabel is een meter lang en heeft een diameter van 12 mm. In de door een beschermingsmantel omgeven kabel bevindt zich een ongeveer 6 mm dikke sterke bundel van 150 000 glasvezels. Iedere vezel, welke slechts een honderdste millimeter dik is, werkt als een slang met spiegelende wanden welke het licht praktisch verliesvrij overdragen. Zo'n glasfiberslang is zeer flexibel en kan in de maag van de patiënt naar believen worden bewogen. Hij is ook van buitenaf zover te buigen, dat de maagingang, waardoor de slang naar binnen is gebracht, met deze slang kan worden bekeken.

Om het objectief, dat voor het onderzoek wordt gebruikt, te belichten, is het uiteinde van de endoscoop uitgerust met een zeer klein lampje. De kabel wordt volkomen pijnloos via de slokdarm in de maag gebracht.

Tot dusver kon bij de endoscopie echter slechts één persoon het beeld bekijken en wel direct door het op het uiteinde van de glasfiberslang aangebrachte oculair.

Als meerdere doktoren of studenten zich een beeld wilden vormen van de ziekte van de patiënt, dan duurde het onderzoek vrij lang, namelijk tot alle geïnteresseerden door het oculair hadden gekeken.

Sluit men echter een televisiecamera aan op de endoscoop, dan kan het beeld op een groot scherm worden weergegeven. Bovendien is het nog mogelijk om meerdere televisietoestellen aan te sluiten, zodat het verkregen beeld op ieder gewenst punt kan worden bekeken, b.v. in de gehoorzaal of aula.

Met behulp van kleurentelevisie is het mogelijk geworden, het door de endoscoop opgenomen beeld in natuurgetrouwe kleuren op het beeldscherm weer te geven. De kwaliteit van deze kleurentelevisiebeelden is

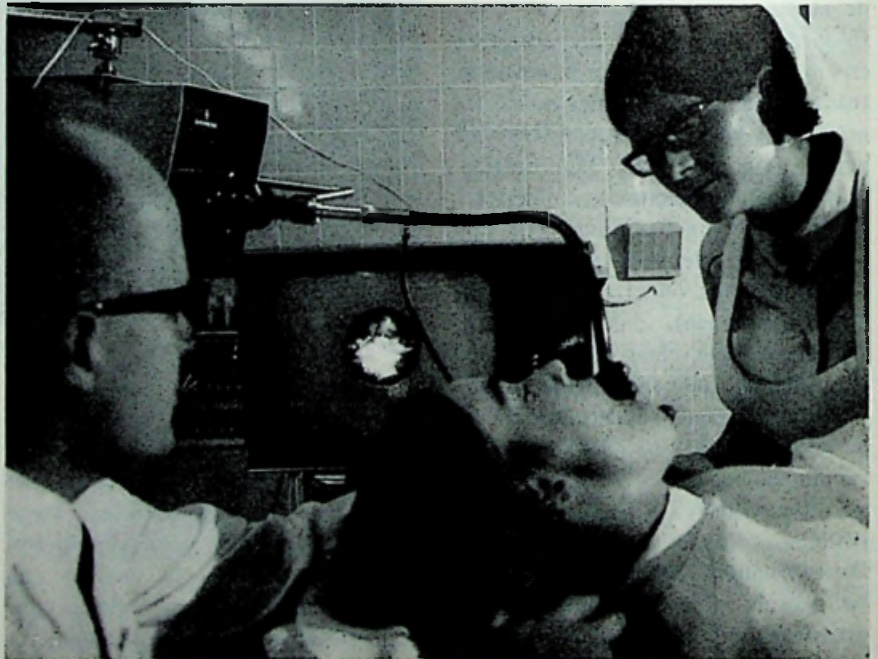


Fig. 3. De arts bekijkt het beeld van het binnenste van de maag op een beeldscherm (monitor of gewone ontvanger). De assistente bedient de camera.

meestal net zo goed als normale kleurenfoto's.

De arts en studenten zien de beelden nu in natuurgetrouwe kleuren, wat de diagnose wezenlijk kan vergemakkelijken. (fig. 2, zie omslag).

De hier gebruikte kleurentelevisie-camera is belangrijk kleiner en lichter dan de normale studiocamera's.

Het gewicht is slechts 12 kg en de bediening zeer eenvoudig.

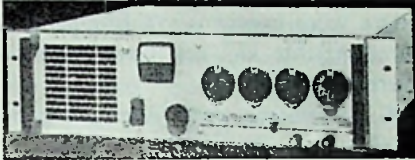
Een assistent kan na een korte uitleg gemakkelijk met de apparatuur overweg (fig. 3). De camera kan met enkele handgrepen van de endoscoop worden verwijderd. Hij kan daarna ook voor andere doeleinden worden gebruikt, bijvoorbeeld voor het bekij-

ken van operaties of, als er gebruik wordt gemaakt van een hulpstuk, voor de projectie van kleurendia's.

De door de kleurencamera opgenomen kleurenbeelden kunnen op de gebruikelijke wijze worden opgenomen op foto, kleurenfilm of magneetband. Ook dit is dus weer opgelost door de moderne techniek.

Nieuws voor Handel, Industrie en Laboratorium

WISSELSpanningsBRONNEN van ELGAR Corporation



Door ir. H. Stoet's Radio N.V. wordt een wisselspanningsbron (AC Power Source) geïmporteerd, bestaande uit een basis-vermogensversterker, welke door toepassing van insteekoscillatoren een groot aantal mogelijkheden biedt.

In deze plug-in oscillatoren is een grote keuze mogelijk in frequentie, nauwkeurigheid en stabiliteit; er zijn eenheden met vast ingestelde, varia-

bele en programmeerbare frequentie voor één-, twee- en driefasebedrijf. Het is hierdoor mogelijk met behulp van één basisversterker en diverse plug-in eenheden, een frequentiegebied te bestrijken van 45 tot 10 000 Hz met nauwkeurigheden van 10^{-2} tot 10^{-6} .

De vermogensversterker is geheel transistoriseerd en heeft een continu variabele uitgangsspanning van 0 tot 30 V, 0 tot 150 V of 0 tot 260 V AC, kiesbaar door inwendige omschakeling. De totale vervorming is kleiner dan 0,9 %; de stabiliteit tegen netspanningsvariaties is beter dan $5 \cdot 10^{-3}$ terwijl de nullast/vollast-variatie kleiner is dan 1 %.

Het instrument heeft een zelfherstellende kortsluitbeveiliging. Vermogen: 200 en 500 VA-uitvoeringen.

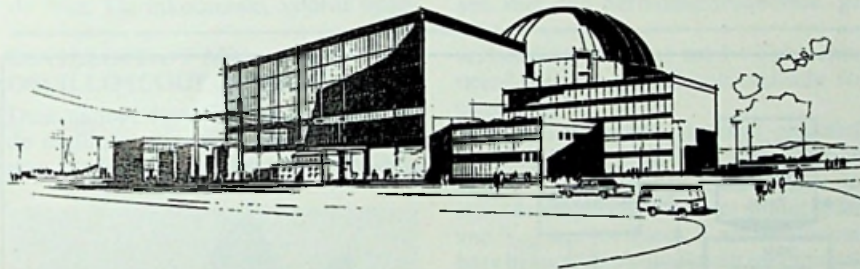
Uitvoering: 19" rek-eenheid met meter voor spanning en stroom.

HET SPOOKJE, DAT STEEDS WEER OPDUIKT MOET DE WERELD UIT

Steeds weer bereiken ons geruchten over stralingsgevaar bij KTV-apparaten. Grundig heeft thans een rapport van het „Institut für medizinische Strahlenkunde" van de universiteit te Erlangen-Nürnberg ontvangen, waar men de Grundig KTV-apparaten T800 Color (48 cm beeldbuis) en T1000 Color (63 cm beeldbuis) nauwkeurig heeft onderzocht. Uit het onderzoek blijkt duidelijk dat de röntgenstraling bij Grundig KTV-apparaten ver onder de in de VDE-bepalingen voor stralingsveiligheid vastgelegde waarden blijft.

Op geen enkele plaats van de oppervlakte van de apparaten werd de in de VDE-voorschriften als toelaatbaar geachte straling van 0,5 mR/h bereikt. In het rapport van prof. dr. H. Pauly wordt o.a. vermeld, dat op iedere plaats van de oppervlakte van de apparaten, de straling minder dan 10 % van de toelaatbare waarde van 0,5 mR/h is.

En men kan rustig stellen, dat dit ook geldt voor de andere grote fabrieken.



SIEMENS BOUWT KERNENERGIECENTRALE MET GROOT VERMOGEN

In opdracht van de Nordwestdeutsche Kraftwerke AG zal door Siemens als hoofdaannemer, bij Stade – aan de monding van de Elbe – een kernenergiecentrale met een vermogen van 662 MW worden gebouwd.

Men is van plan als energiebron een H_2O -drukwaterreactor met een thermisch vermogen van 1900 MW te plaatsen, die de grootste in zijn soort van Europa zal worden.

De reactorkern is samengesteld uit 157 brandstofelementen. Elk brandstofelement bestaat uit 205 staven met een lengte van 3,9 meter. Totaal zal voor één kernlading 56,2 ton uranium nodig zijn.

Voor de afvoer van de in de reactor opgewerkte warmte zal in 4 gesloten circuits 44 000 ton water per uur circuleren.

Dit water, dat onder een druk van 158 atmosfeer staat en tot ongeveer $316^\circ C$ is verwarmd, geeft zijn warte-energie aan 4 stoomontwikkelaars af. De nieuwe centrale, die een miljoenenstad van stroom kan voorzien, zal begin 1972 in bedrijf worden gesteld.

UITBREIDING OLTRONIX

OLTRONIX N.V., producent van gestabiliseerde voedingsapparatuur, gaat haar activiteiten uitbreiden. Het sinds 1963 in Hoogezand in een noodgebouw gevestigde bedrijf werd per 20 nov. overgebracht naar Leek (Gr.). Het 200 m² grote noodgebouw moest in de afgelopen 4 jaar 2 maal worden vergroot om aan de toenemende vraag te kunnen voldoen. De nieuwe fabriek met een totale oppervlakte van 850 m², biedt voldoende mogelijkheden voor verdere expansie in de toekomst. Het nieuwe adres is: Euroweg 15, Leek (Gr.) tel. 05945-2700.

De Nederlandse verkoop, die voordien ook vanuit Hoogezand geschiedde, is verplaatst naar Maassluis. Het nieuwe adres is: Oltronix Verkoopbureau, Kievitstraat 41, Maassluis, tel. 01899-2847.

MULTILOCK-SYSTEEM

voor synchroniteit bij meerdere programmabronnen

J. L. MAJOR (Ampex-Canada).

Bewerking: W. de Boeck

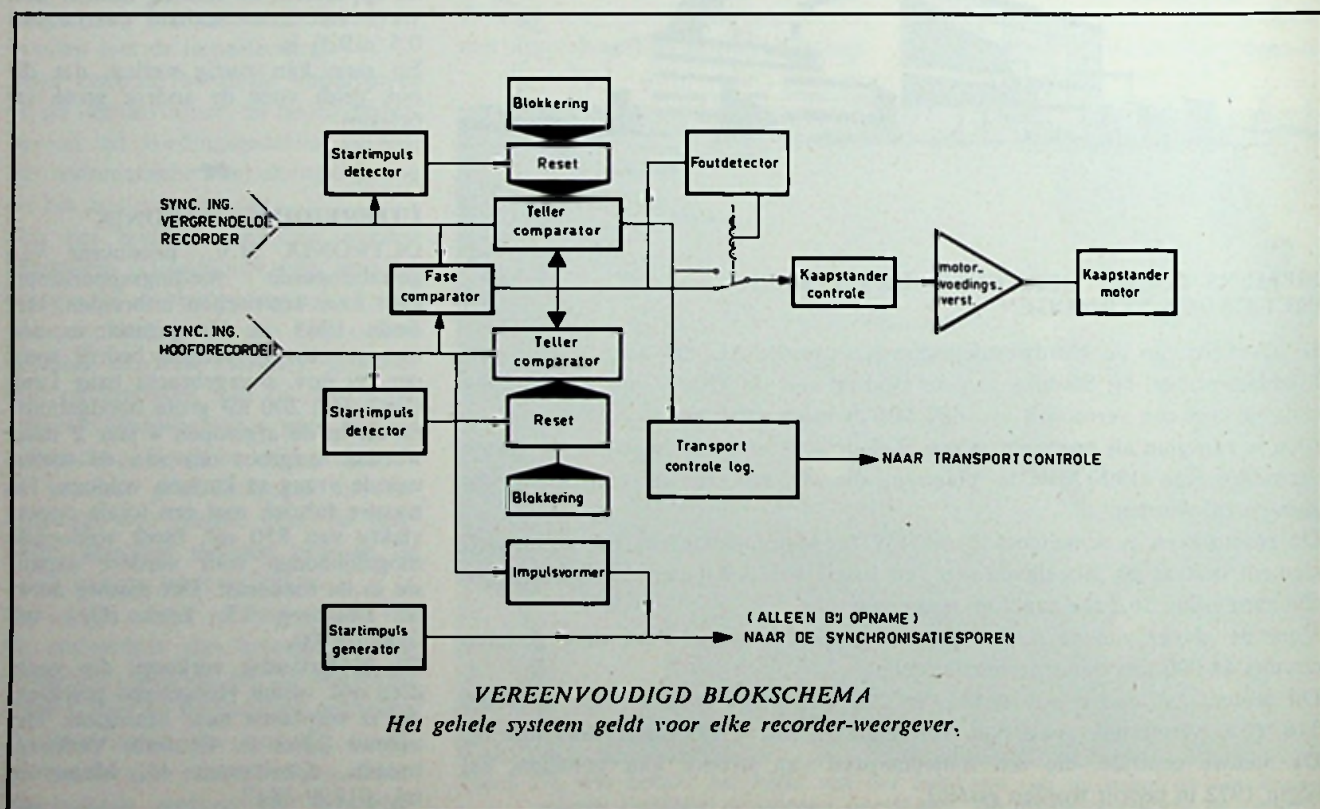
Op de tentoonstelling, gekoppeld aan het *TV-symposium te Montreux 1967*, was natuurlijk weer heel wat nieuws te zien. Zo heeft onder andere de „Ampex of Canada Limited” een door hen ontworpen systeem getoond dat aan bepaalde eisen van de televisie-uitzendingorganisaties en de draadtelevisie-industrie tegemoet komt. Het systeem is geschikt voor een raster per raster synchronisatie van verschillende audio- en/of videoprogrammabronnen. Het is inderdaad steeds een probleem geweest een beeldbandrecorder synchroon te starten en ook te houden met een afzonderlijk geluidsbandje. Het systeem werd Multilock

System Synchronizer genoemd en dank zij deze manier van synchroniseren kunnen magneetbanden (geluid en/of video) worden uitgewisseld, zonder dat de betrekking tussen de relatieve posities verloren gaat. Aldus kan een videosignaal opgenomen worden, gelijktijdig met een geluidssignaal op een gescheiden bandopneemsysteem, waarbij dan een synchrone weergave kan worden bereikt gedurende de tijd van opname. Verder is dan natuurlijk het afspelen mogelijk op een raster per raster basis van twee of meer beeldbandrecorders of andere geluid- of video-installaties, zolang een goed synchroniseersignaal kan

worden opgenomen en weergegeven. Verschillende toestellen kunnen op deze wijze eveneens synchroon lopen ten opzichte van een uitwendige referentiebron.

Bij de opname wordt het synchroniseersignaal opgenomen op een spoor van alle recorders, waarvan de opnamen later synchroon dienen te worden weergegeven. Het startpunt wordt gemerkt door een impuls (cue-pulse) die opgewekt en opgenomen wordt als op de startimpulsnoop wordt gedrukt.

Als een gesynchroniseerde weergave vereist is, worden de banden op hun onderscheiden weergevers gelegd,



zodat de startimpuls even voor de weergavekop ligt.

De twee systemen worden onderling zodanig vergrendeld dat bij het inschakelen van de startcontrole van de Multilock, de hoofd- en de nevenrecorder samen zullen starten. Binnen de acht seconden wordt het synchronisme bereikt en behouden gedurende de gehele opname.

Indien de fout meer dan een paar seconden bedraagt, zal de vergrendelde recorder in een soort van „zoektoestand” worden geschakeld tot het verschil is opgeheven. Het Multilock system bestaat uit drie chassis, waarvan de eerste alle digitale, logische en servocircuits bevat. Deze beslaat 5 1/4" van een 19" standaardrek. De tweede is een gestabiliseerde voeding, welke 3 1/2" bezet in het genoemde rek. De derde tenslotte bevat een getransistoriseerde uitgangsversterker voor de motorvoeding (3 1/2" breed). Bijgaande figuur stelt het blokschema voor van het systeem. De kaapstandermotor wordt gevoed uit de kaapstanderoscillator, die zelf gestuurd wordt door een teller- en/of fasecomparator, afhankelijk van de inkomende fout. De inkomende, vooraf opge-

nomen synchronisatiesignalen, het ene van de hoofdrecorder en het andere van de vergrendelde opnemer, worden aan beide comparators gelegd.

De startimpuls treedt steeds op in fase met de synchroniseerimpuls. Bij het aanlopen van de banden worden deze startimpuls gedetecteerd, hetgeen tot gevolg heeft dat de respectievelijke tellers-comparators op nul worden gesteld. Van dit ogenblik af worden de opgenomen synchroniseerimpuls geteld. Is het verschil groter dan 1/10 raster, dan stuurt de teller-comparator de kaapstanderoscillator tot het verschil kleiner dan 1/10 raster wordt, waarna de foutdetector de fasecomparator op de plaats stelt van de teller-comparator. Als de fout zeer groot is op het ogenblik van de start, zal het transportcontrolesysteem de gekoppelde bandopnemer dicht bij het synchroonpunt brengen door een vlug voorwaarts of achterwaarts spoelen, alvorens tot de voorafgaand beschreven controletoestand wordt overgeschakeld.

De synchroniseerinformatie heeft de vorm van 400 microseconden-impulsen met een herhalingsfrequentie, ge-

lijk aan die van een TV-raster. De „cue-pulse” duurt 900 μ s.

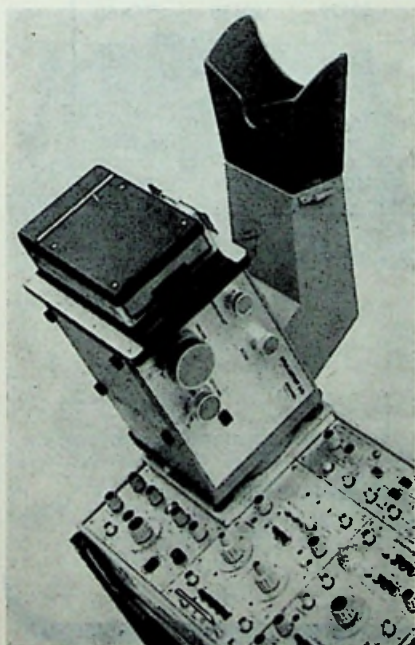
De vergrendelingsnauwkeurigheid op alle machines is beter dan 200 microseconden voor een stabiele referentie. De karakteristieken van het video- en het audio-signaal worden door dit systeem niet aangetast. De Ampex Editor en Editecaccessoires kunnen samen met de Multilock gebruikt worden voor de Editing-werking. De synchronisatie kan steeds worden verkregen zolang de twee recorders de goede synchronisatie-informatie blijven bezitten.

Een nadeel is wel dat er op de twee bandopnemers steeds één spoor in beslag wordt genomen door deze informatie.

De toestand van de vergrendelde recorder wordt aangegeven door een reeks signaleerlampen. Het voor- of achterlopen, de grootte-orde, het al of niet aanwezig zijn van ingangsimpulsen, de vergrendeling enz. worden aangeduid door lampen met verschillende kleuren. Een knop is aanwezig om de neven-recorder één raster vooruit te laten springen, als die knop wordt ingedrukt; hetzelfde systeem geldt voor het achteruit spoelen.

OSCILLOPHOT M2 OSCILLOSCOOPCAMERA

Deze nieuwe door Steinheil vervaardigde oscilloscoopcamera heeft een continue instelbare onderwerp-afbeelding



verhouding van 1 : 1 tot 1 : 2 gecombineerd met een geheel automatische focussing.

Verdere kenmerken: speciaal objectief, opening 1 : 1,9, voor een vertekening-vrije 1 : 1 afbeelding. Electronisch gestuurde magneetsluiters met sluitertijden van 1/100 sec. tot 8 sec., T en B afneembare binoculaire kijkschacht met spiegelstelsysteem voor opnamen zonder lichtverlies en parallaxvrije observatie van het beeld op de kathodestraalbuis.

Zowel Polaroid als conventionele films kunnen in deze camera worden gebruikt. D.m.v. snel-wissel adapters kan deze camera op alle soorten oscilloscopen geplaatst worden.

Fabr. C. A. Steinheil Söhne GmbH, München. J.v.N.

ONTKOPPELD COAXIAALRELAIS VOOR HET VHF/UHF-GEBIED

Een nieuwsoortig ontkoppeld relais van Rohde & Schwarz maakt het mogelijk aan de automatische meet- en controleproblemen een efficiënte oplossing te geven zonder de nadelen van de gebruikelijke HF-relais. Het schakelt signalen over tot 800 MHz met een diafonie beter dan -65 dB

en een weerkaatsingsfactor lager dan 2,5 %.

Het toegelaten doorgangsvermogen ligt tussen 1 kW bij 50 MHz en 0,35 kW bij 1 GHz. Eén van de nadelen van alle tot nu toe bekende HF-relais, is de betrekkelijk goede koppeling tussen het stroomvoerende en het afgeschakelde contact, waardoor de maximum ontkoppeling-waarde bij 500 MHz ongeveer 50 dB bedraagt. In dit nieuwe relais is dit nadeel grotendeels opgeheven en worden waarden bekomen van meer dan 80 dB bij 500 MHz.

Gegevens van de SNR6003/50:

karakteristieke impedantie	50 Ω
diafonie	beter dan -65 dB
weerkaatsingsfactor bij 800 MHz aansluitingen	< 2,5 %
max. vermogen	4 \times decifix A
doorslagspanning	0,35-1 kW
schakeltijd	1,5 kV
bedrijfsspanning	ca 30 ms
bedrijfsstroom	24 V =
aantrekspanning	160 mA
hulpcontact	< 13 V
	1 omschakelaar.

Ongeveer dezelfde waarden gelden voor de 60 Ω uitvoering. W.deB.



TRIAC's en SCR's

KEUZE UIT EEN GROOT AANTAL TYPEN
GROTE BETROUWBAARHEID - GUNSTIGE PRIJZEN.



TRIAC's 2,5 tot 15 A_{RMS} *

100 tot 400 V REP. PEAK



SCR's 2 tot 35 A_{RMS}

100 tot 600 V REP. PEAK

* binnenkort leverbaar: **40 A_{RMS} TRIAC**

SCR's					
RMS	100 V	200 V	400 V	600 V	HUIS
2 A		2N3528	2N3529	2N4102	TO-8
5 A		2N3228	2N3525	2N4101	TO-66
5 A Snel		40553	40554	40555	TO-66
7 A		40378	40379		TO-5 2 lead
12,5 A	2N3668	2N3669	2N3670	2N4103	TO-3
16 A	2N1844A	2N1846A	2N1849A		TO-48
25 A	2N683	2N685	2N688	2N690	TO-48
35 A	2N3870	2N3871	2N3872	2N3873	PRESS FIT
35 A	2N3896	2N3897	2N3898	2N3899	STUD

TRIACS				
RMS	100 V	200 V	400 V	HUIS
2,5 A	40525	40526	40527	TO-5 3-lead
2,5 A	40528	40529	40530	TO-5 3-lead
6 A		40429	40430	TO-66
6 A		40431 •	40432 •	TO-5 2-lead
6 A		40485	40486	TO-5 2-lead
15 A		40575	40576	TO-66

• met ingebouwde triggerdiode

A. J. ERNSTSTRAAT 801 - AMSTERDAM-Z - Telefoon 42 17 22
GASTHUISSTRAAT 20-24 - BRUSSEL - Telefoon 11 22 20

PLATENSPELERS van THORENS

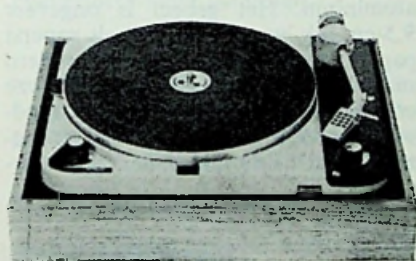
In de TD150 (afb. 1) is een nieuwe constructie – afkomstig uit Amerika – toegepast, die voornamelijk tot doel heeft het rumbleniveau te verlagen. Het plateau en de arm zijn namelijk op één juk gemonteerd. Dat juk is T-vormig en op drie plaatsen verend opgehangen aan het chassis (zie de foto van het onderaanzicht, afb. 3).

De motor is *niet* op het juk maar op het chassis gemonteerd. De draaitafel wordt met een rubber band aangedreven, zodat de verbinding tussen het chassis en het juk slechts bestaat uit deze rubber band en de veren van het ophangstelsel.

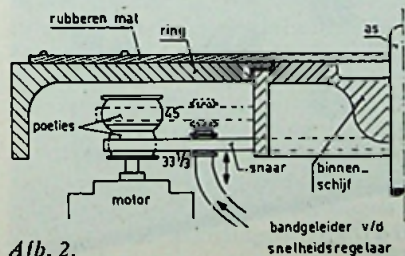
Een tweede bijzonderheid is het lage toerental van de motor. Om de snaaraandrijving eenvoudig te houden, zonder tussenwielen om het toerental te reduceren, of zelfs een tweede snaaroverbrenging, heeft THORENS een zelfstartende *synchronomotor* met een toerental van 375 omw/min toegepast. Het is dus een zestienpolige motor.

Bij de meeste platenspelers gebruikt men *asynchrone* motoren die twee- of vierpolig zijn.

De draaisnelheid van dit type motor ligt ongeveer 6% lager dan de synchrone snelheid en is voor een tweepolige motor 2800 omw/min en voor een vierpolige (LENCO): 1400 omw/min. Het voordeel van een zestienpolige synchronomotor is – naast de eenvoudige overbrenging – de rustige



Afb. 1. TD150



Afb. 2.



AFGESCHERMDE CABINES TOT 35 GHz.

Bovenstaande foto toont niet de één of andere geleerde, welke door een geheime machtsorganisatie werd opgesloten. Het gaat hier gewoon om een ingenieur van de Siemens-laboratoria, die in een tegen hoogfrequente straling afgeschermde cabine aan het werk is. Licht- en luchtdoorlatende wanden dienen in deze cabine, die ook wel „kooi van Faraday” wordt genoemd, als raam. Naar gelang de uitvoering zijn deze roostervormige schermen werkzaam tot 35 GHz. Principieel geldt het volgende: hoe kleiner de opening en hoe dieper de gaten, hoe hoger de storende frequentie mag worden. In totaal werden met deze kooien verzwakkingen bereikt van 1 : 100 000(!). W. de B.

gang en het feit dat de rotor minder invloed heeft op de vliegwielwerking van de draaitafel.

De twee poelies (er zijn twee snelheden: 33 en 45 t) konden daardoor direct (boven elkaar) op de motoras worden bevestigd. Ze zijn aan de zijkant afgerond zodat de rubber band het midden „zoekt” en vrij blijft van de toerentalwisselaar. Deze is gevormd als een soort „klauw” die om de band grijpt, maar hem niet raakt (zolang de band op het midden van

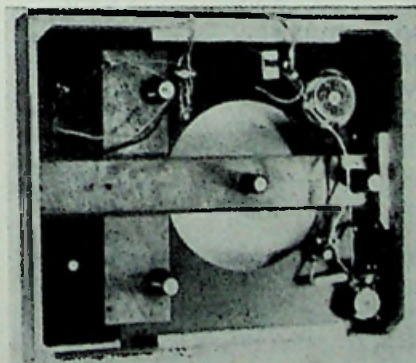


Afb. 4. TW124.

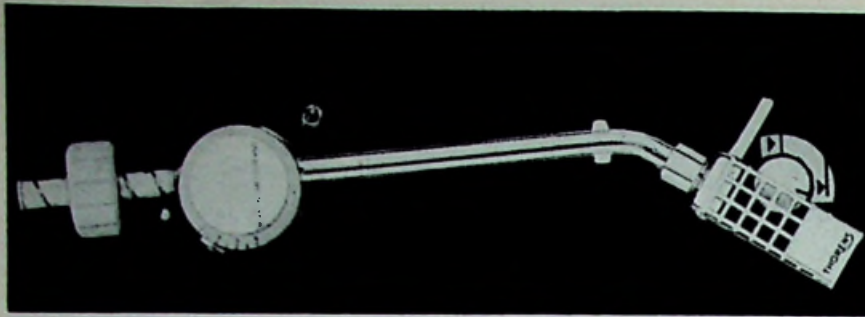
de poelie blijft lopen). Bij het kiezen van de andere snelheid dwingt deze klauw de band op de andere poelie te gaan lopen. Het verwisselen van snelheid kan ergo uitsluitend geschieden met draaiende motor!

De draaitafel bestaat uit twee gedeelten: een binnenschijf met een diameter van 15,8 cm en een gewicht van 1,2 kg, en een ring die precies in een uitsparing in de rand van de binnenschijf past, met een diameter van 30 cm en een gewicht van 2,2 kg, zodat de totale draaitafel 3,4 kg weegt.

Erop komt nog een zware rubber mat met concentrische rillen. De binnenschijf heeft een naar beneden uitstekende rand waaromheen de aandrijfsnaar loopt (afb. 2).



Afb. 3. Samenstelling van draaitafel en toerentalmechanisme.



Afb. 5. Toonarm TP14 van Thorens.

De lichtgewicht arm TP13 is 23 cm lang. In deze arme kunnen alle elementen worden bevestigd. De kop is in twee richtingen t.o.v. de arm verstelbaar: in de lengterichting en dwars daarop. Op deze manier is het mogelijk om ondanks de meest uiteenlopende elementen de fouthoek zo klein mogelijk in te stellen. De naaldruk is regelbaar door het tegenwicht te verstellen.

Tot slot nog de volgende gegevens: wow en flutter: 0,2 %, de arm heeft géén zijdrukcompensatie, de armlift werkt hydraulisch.

De gegevens van de T124 zijn iets beter: wow en flutter: 0,1 %, vier snelheden die ongeveer 3 % te variëren zijn door een magnetische rem.

De motor is een vierpolige inductiemotor. De vier-snelhedenpoelie wordt via een rubber band door de motoras

aangedreven. In de uit-stand wordt het tussenwiel ontkoppeld. Het rumbleniveau is -40 dB.

Op de 5 kg zware draaitafel ligt een aluminium schijf, waarop een rubber mat. De aluminium schijf is een soort slipmat, want hij kan worden vastgezet terwijl de draaitafel doordraait. Laat men de aluminium schijf los, dan is hij vrijwel direct op de juiste snelheid. Dit systeem wordt ook bij de omroep toegepast om grammofoonplaten op elk gewenst tijdstip snel te kunnen starten (bijv. na een of andere aankondiging).

De arm die hier is toegepast, de TP14, ziet U apart afgebeeld. Deze arm is 21 cm lang en heeft hetzelfde verstelbare kopje als de TP13. De armresonantie is 10 Hz. Bovendien heeft deze arm een instelbare zijdrukcompensatie.

D. S.

HI-TONE VERSTERKERS

Van het Franse merk HI-TONE bestaat een serie versterkers, waarbij vier stereoversterkers. Van deze laatsten geeft de tabel de belangrijkste gegevens. Het zijn alle versterkers met buizen.

type	H150	H200	H250	H300
max. uitgangsverm.:	2 x 17 W	2 x 20 W	2 x 30 W	2 x 34 W
freq.kar. (± 1 dB):	25 Hz- 35 kHz	25 Hz- 35 kHz	25 Hz- 35 kHz	25 Hz- 35 kHz
idem bij 1 W				
uitgangsvermogen :	10 Hz-130 kHz	8 Hz-140 kHz	6 Hz-150 kHz	5 Hz-150 kHz
vervorm. bij 1 kHz:	0,1 % (14 W)	0,1 % (18 W)	0,06 % (25 W)	0,06 % (30 W)
gevoeligheid:				
groëftaster (magn.):	4 mV	4,5 mV	5 mV	5 mV
groëftaster (keram.):	14,5 mV	15 mV	15,5 mV	15,5 mV
mikrofoon:	5 mV	5,5 mV	6,2 mV	5 mV
radio :	140 mV	140 mV	240 mV	250 mV
extra :	140 mV	140 mV	240 mV	250 mV
ruisniveau versterk.:	-90 dB	-90 dB	-90 dB	-95 dB
idem groëftastering.:	-60 dB	-65 dB	-68 dB	-69 dB
idem mikrofooning.:	-62 dB	-62 dB	-65 dB	-65 dB
idem radio/extra ingang :	-75 dB	-75 dB	-78 dB	-77 dB
klankregeling: 30 Hz:	±18 dB	±18 dB	±18 dB	±18 dB
15 kHz:	±18 dB	±18 dB	±18 dB	±18 dB
uitgangsimpedantie :	4-8-16 Ω	4-8-16 Ω	4-8-16 Ω	4-8-16 Ω

Imp. v. Nederl.: Norden, Amsterdam
België: Centrabel, Brussel-7

„SANDWICH” LUIDSPREKERS VAN LEAK

Reeds geruime tijd brengt LEAK een luidsprekercombinatie op de markt, waarin luidsprekers zijn toegepast waarvan de conus een ongebruikelijke samenstelling heeft. Deze is interessant genoeg om er op te wijzen.

Aangezien de conus de bron is van een aantal typische vervormingsverschijnselen, heeft men getracht juist dit onderdeel van de luidspreker te verbeteren. De vervorming wordt o.a. veroorzaakt door twee eigenschappen van het materiaal waarvan de conus is gemaakt, nl. het gewicht en daarnaast de stijfheid.

Het feit, dat de combinatie van conus en spreekspoel een zeker gewicht heeft, is er de oorzaak van, dat hij is onderworpen aan de wet van de traagheid. Met andere woorden: De conus verzet zich tegen iedere plotselinge toestandsverandering. Dit uit zich in transiëntvervorming.

Het bij hogere frequenties optredende „break-up”, waarbij de conus in gedeelten gaat trillen, wordt minder naarmate de stijfheid groter wordt.

Dit verschijnsel is verantwoordelijk voor pieken en dalen in de frequentie-karakteristiek en intermodulatie.

Hieruit volgt dat de conus tegelijkertijd moet voldoen aan twee tegenstelde eisen: Hij moet licht én stijf zijn. De bekende conusvorm is mede gekozen, omdat hij de stijfheid van het toegepaste materiaal (zoals geperst papier, verschillende plastics, aluminium) gunstig beïnvloedt.

Het materiaal, dat LEAK toepast, is een laag, zeer licht, schuimplastic, aan beide zijden bekleed met een laagje aluminium. Het geheel is ongeveer 9,5 cm dik, weegt evenveel als geperst papier, maar is meer dan honderd maal zo stijf! Bovendien bleek deze constructie - terecht genaamd „sandwich” - een grotere stijfheid te bezitten dan beide materialen afzonder-



HI-TONE H300
D.S.

lijk, bij overigens gelijk gewicht. De uitvinding staat op naam van de leider van een researchteam van LEAK, Donald A. Barlow. Hij heeft de theoretische grondslagen ervan gepubliceerd in *Wireless World*, december 1958.

Twee luidsprekers met een „Sandwich”-conus heeft men samengebouwd in één kast. Eén systeem voor de lagere en één voor de hogere frequenties. De kantelfrequentie is 900 Hz; het filter bestaat uit zes elementen.

De luchtspleet van de luidsprekermagneten is extra lang uitgevoerd om ervoor te zorgen, dat de spreekspoel bij grote uitwijkingen steeds in een homogeen magnetisch veld blijft. Het frame van de grote luidspreker is via een houten balk met de achterzijde van de kast verbonden om de stijfheid van de kast te vergroten. De binnenkant van de kast is bekleed met een bitumineus materiaal, dat uit zes lagen bestaat en een zeer grote absorptiecoëfficiënt heeft.

De rest van de ruimte is opgevuld met een opgerolde „deken” van donsachtig materiaal. De bedoeling hiervan is – naast het vergroten van de demping van kastresonanties – het omzetten van de adiabatische luchtdrukveranderingen in isothermische. Bij adiabatische (= zonder warmtetransport) luchtdrukveranderingen gaat nl. energie verloren in de vorm van warmte. In een geluidsgolf is de temperatuur in een buik groter dan in een knoop, door de grotere momentele druk. Aangezien lucht een slechte warmtegeleider is, vindt er géén warmtetransport plaats. Bij volumeverandering van een afgesloten hoeveelheid lucht geldt dan:

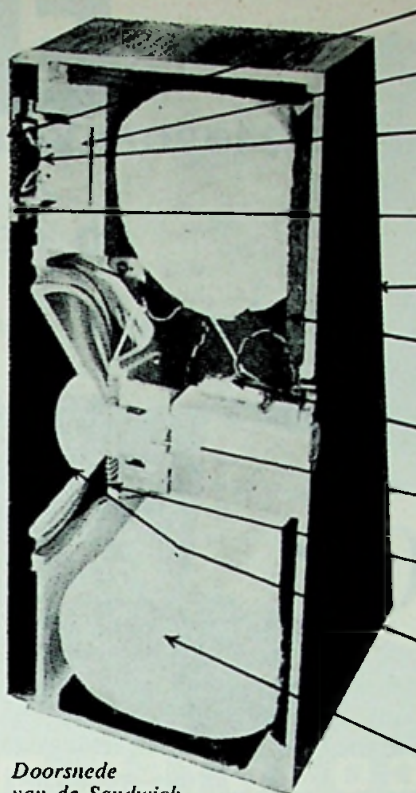
$$P \times V_k = C,$$

waarbij $k = 1,4$ (voor lucht). Hieruit volgt dat de drukverandering – die het gevolg is van deze volumeverandering – groter is dan wanneer zou gelden:

$$P \times V = C,$$

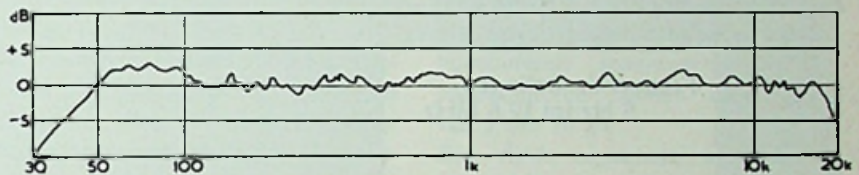
zoals bij isothermische toestandsveranderingen geldt. Vult men nu de bedoelde ruimte met een stof die een grove celstructuur bezit (zoals schuimplastic dat heeft) én een goede warmtegeleider is, dan resulteert dat in het omzetten van de adiabatische toestandsveranderingen in de isothermische.

De resonantiefrequentie van een los systeem in de vrije lucht is zeer laag, nl. 19 Hz. De resonantiefrequentie van de totale combinatie is 58 Hz. De impedantie is 15Ω , het vermogen is 10 W en de afmetingen zijn $66 \times 38 \times 30$ cm. D. S.



Doorsnede van de Sandwich

- Speciaal geweven luidsprekerdoek.
- Akoestisch van de rest van de kast gescheiden gedeelte voor het hoogtoonsysteem.
- Systeem voor de hogere frequenties met „Sandwich” conus.
- Vorm en plaats van de luidsprekeropeningen zijn nauwkeurig bepaald voor een zo vlak mogelijke frequentie karakteristiek.
- De kast is een absoluut luchtdichte akoestische box.
- Bitumineus zeslaags dempingsmateriaal.
- Een gedeelte van het wisselfilter.
- De balk tussen achterwand en grote luidspreker.
- Luidspreker voor de lage frequenties.
- „Sandwich” conus.
- Opgerolde deken dempingsmateriaal.



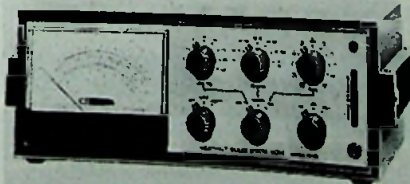
Frequentie-karakteristiek van de Sandwich.

HEATH TRANSISTOR VOLTMETER

Dat HEATH in Amerika de elektronische ontwikkelingen en toepassingen op de voet blijft volgen, bewijst wel de introductie van deze nieuwe transistor voltmeter. Dit meetinstrument is geschikt voor gelijk- en wisselspanningsmetingen, gelijk- en wisselstroommetingen en weerstandsmeting. Toepassing van 2 „field-effect” transistoren, 13 Si-UJ-transistoren, 2 zenerdioden en 4 germanium dioden.

De IM-25 is zowel met ingebouwde batterijvoeding als op het lichtnet te gebruiken. Dit maakt het instrument uitermate geschikt voor zowel laboratoriummetingen als mobiel service-instrument.

Gevoeligheid: 0-15 μA in 11 bereiken



voor wissel- en gelijkstroom. 0-150 mV tot 1500 V in 9 bereiken voor gelijk- en wisselspanning. Weerstandsmeting van 0-1 Ω tot 100 M Ω in 7 bereiken.

Ingangsimpedantie: 11 M Ω op gelijkspanningsbereik en 10 M Ω /150 pF op wisselspanningsbereik.

De IM-25 is bedrijfsklaar en als bouwset leverbaar: door middel van „print-schakeling” en kabelbomen is de zelfbouw enorm gemakkelijk.

RYAM - München 13

Ed. Schenkstr. 70 - Telef. 35 57 13

Bij de automatisering wordt op ruime schaal gebruik gemaakt van digitale bouwstenen. Ryam vervaardigt zulke bouwstenen in meer of minder ingewikkelde vorm en heeft van dit uitgebreide programma een catalogus samengesteld. Daarbij gaat het niet alleen om een nuchtere catalogus maar elke elektronische trap en iedere bouwsteen wordt uitvoerig behandeld aan de hand van het schakelprincipe, waarmee elke pagina een leidraad vormt voor de ontwikkelingsingenieur.

Dit boekwerk is gratis verkrijgbaar!

ELRON

ELECTRONIC INDUSTRIES LTD.



fl 1780.-

MINICOUNTER MODEL M-30

Frequentie metingen
5 Hz tot 12,5 MHz.

Impulsteller met moge-
lijkheid tot afstand-
bediening

Ratio metingen

Periode metingen

Tijd metingen

voor vrijblijvende demonstra-
tie gelieve U telefonisch een
afspraak te maken.
Documentatie wordt U op
aanvraag gaarne verstrekt.

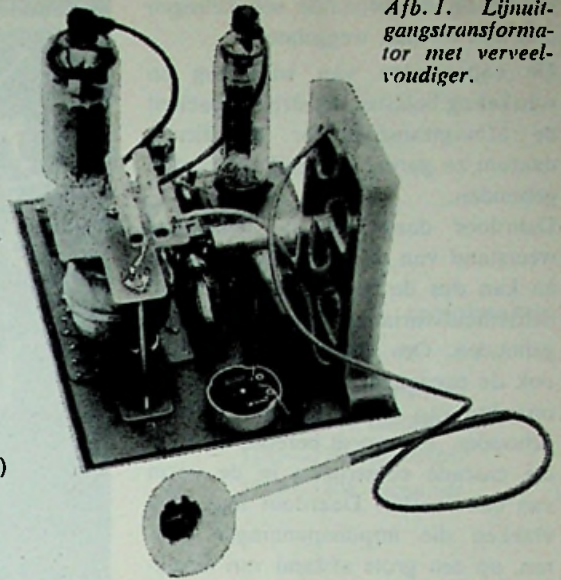


N.V. ALGEMEENE MAATSCHAPPIJ VOOR ELECTRICITEIT C.G.E.
COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE

KONINGINNEGRACHT 64 · TEL. 60.88.10 · TELEX 31045 · POSTBUS 1860 · 'S-GRAVENHAGE

Nieuwe schakeling voor kleurentelevisie-ontvangers: het opwekken van de hoogspanning door middel van verdrievoudiging

Afb. 1. Lijnuitgangstransformator met verveelvoudiger.



Dipl. Ing. E. P. PILS (München)

De kleurenbeeldbuizen, welke tegenwoordig in kleurenontvangers worden toegepast, zoals b.v. de 63 cm schaduwmaskerbuis A63-11X, vragen een hoogspanning van 25 kV bij een stroom van ongeveer 1,5 mA.

Om het vermogen voor hoogspanning en lijnafbuiging op te wekken, waren tot nu toe twee verschillende methoden in KTV-ontvangers gebruikelijk: a) hoogspanning en afbuiging werden door aparte circuits verzorgd, b) de schakeling met de ballast-triode.

In beide schakelingen wordt de hoogspanning voor de beeldbuis verkregen door *enkelvoudige gelijkrichting* van 25 kV-impulsen, geleverd door de lijnterugslag, hetgeen een zeer complexe schakeling en derhalve veel onderdelen betekent.

In het applicatielaboratorium van de Siemens fabrieken in München werd onlangs een geheel nieuwe schakeling ontwikkeld, welke veel minder onderdelen vereist. Vanuit de lijnafbuig-schakeling wordt hier de hoogspanning betrokken door de relatief lage terugslagimpulsen te verveelvoudigen. Behalve de lijneindbuis PL509 en de boosterdiode PY500 vormen de verveelvoudiger TVK1 en de afbuigtransformator de belangrijkste delen van de nieuwe lijnafbuig- en hoogspanningsschakeling. Afbelding 1 toont de nieuwe lijn-eenheid.

De gelijkrichter-cascadeschakeling werd als verdrievoudiger uitgevoerd, omdat daardoor de lijnuitgang een-

voudiger kan worden geconstrueerd en voor deze schakeling alleen condensatoren van 8,5 kV bedrijfsspanning kunnen worden gebruikt. Als gelijkrichter fungeren 5 seleniumstaafgelijkrichters, type TV7,5. Selenium-gelijkrichters hebben ten opzichte van siliciumdioden weliswaar tot gevolg, dat de totale inwendige weerstand van de schakeling 10 % hoger ligt, anderzijds zijn ze beter geschikt voor het hier toegepaste im-

pulsbedrijf. Het onderzoek naar de levensduur van deze gelijkrichters wees uit, dat de dioden de ontvanger absoluut zeker zullen overleven. Afbelding 2 toont het principeschema van de cascadeschakeling met de bijbehorende spanningen. De vier condensatoren hebben een waarde van 3 nF/10 kV. Een vijfde capaciteit, welke in de schakeling tussen punt B en massa ligt, is niet in de cascade opgenomen,

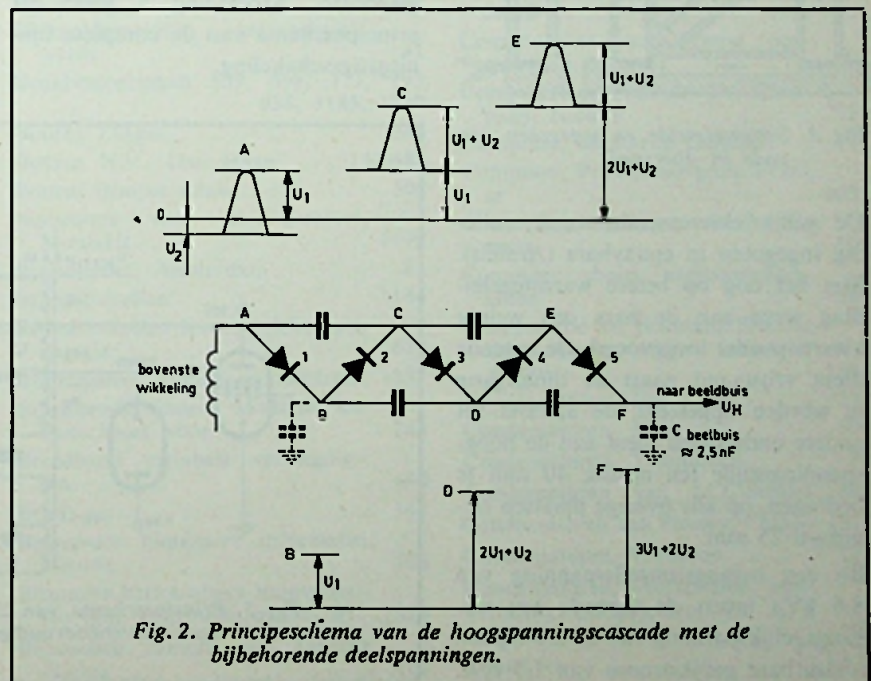


Fig. 2. Principeschema van de hoogspanningsschakeling met de bijbehorende deelspanningen.

omdat hij bij bepaalde schakelingen ook kan worden weggelaten.

De capaciteiten van wikkeling en schakeling belasten als strooicapaciteit de afbuigtransformator en dienen daarom zo gering mogelijk te worden gehouden.

Daardoor daalt ook de inwendige weerstand van de hoogspanningsbron en kan dus de beeldbreedte, ook bij helderheidsvariaties, constant worden gehouden. Om dezelfde reden dient ook de capaciteit van de cascade ten opzichte van massa klein te worden gehouden. Dit wordt bereikt, als men die cascade construeert in de vorm van een rooster. Daardoor liggen de vlakken die impulsspanningen voeren, op een grote afstand van de delen op massapotentiaal.

Afbeelding 3 toont de geheel samengestelde en ingegoten cascade in doorsnede, terwijl afb. 4 een aantal van deze cascaden op de meetbank laat zien.

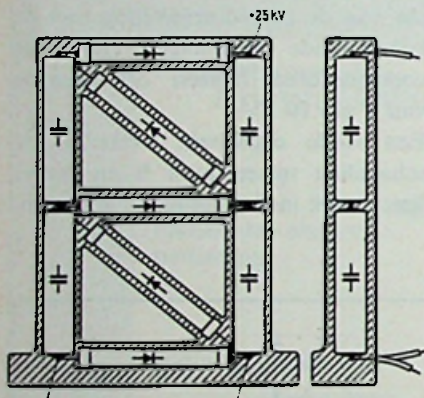
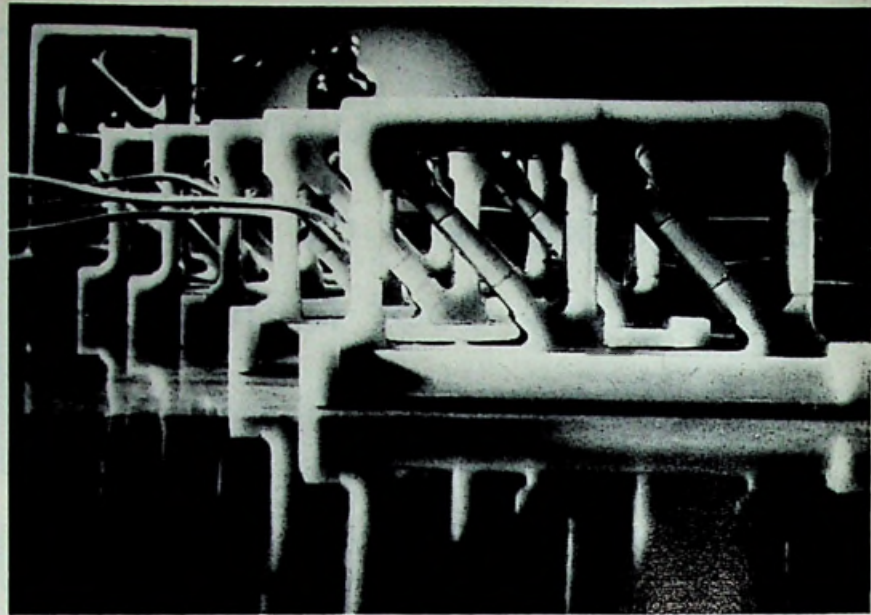


Fig. 3. Samengestelde en ingegoten cascade in doorsnede.

De gelijkrichtercascade wordt volledig ingegoten in epoxyhars (Araldit). Met het oog op betere warmtegeleiding werd aan de hars een weinig kwarts-poeder toegevoegd. De cascade dient vrijstaand naast de lijnuitgang te worden opgesteld; de afstand tot andere onderdelen dient aan de hoogspanningszijde ten minste 40 mm te bedragen, op alle overige plaatsen minimaal 25 mm.

Bij een ingangs-impulsspanning van 8,6 kV_{tt} levert de cascade een uitgangsgelijkspanning van 25 kV bij een toelaatbare gelijkstroom van 1,5 mA.



Afb. 4. Gelijkrichtercascaden op de meetbank.

De grenswaarden zijn:

Omgevingstemperatuur . . . 60 °C

Maximaal toelaatbare temperatuur van het cascadehuis 80 °C

Hoogste ingangsimpulswaarde 9,4 kV_{tt}

Uitgangsgelijkspanning max. 27,5 kV

De afbuigtransformator werkt in principe zoals bij achrome ontvangers gebruikelijk is. Door het ontbreken van een hoogspanningswikkeling is de opbouw echter beduidend eenvoudiger geworden. Afbeelding 5 geeft het principeschema van de complete lijnuitgangsschakeling.

De trafowikkeling wordt, na het aansluitpunt voor de anode van de PL509, nog even doorgewikkeld om tot een terugslagspanning van 8,6 kV te geraken. Het is daarom niet nodig, deze wikkeling in te gieten. De trafokern is vervaardigd van z.g. Siferit 2000N27. Dit materiaal mag tot 95 °C worden verhit, zonder dat de eigenschappen wijzigen.

Niet alleen de fabricagekosten van de lijnuitgang worden met deze nieuwe schakeling belangrijk gereduceerd, ook de stoorstraling van de kleurenontvanger is meet- en merkbaar afgenomen.

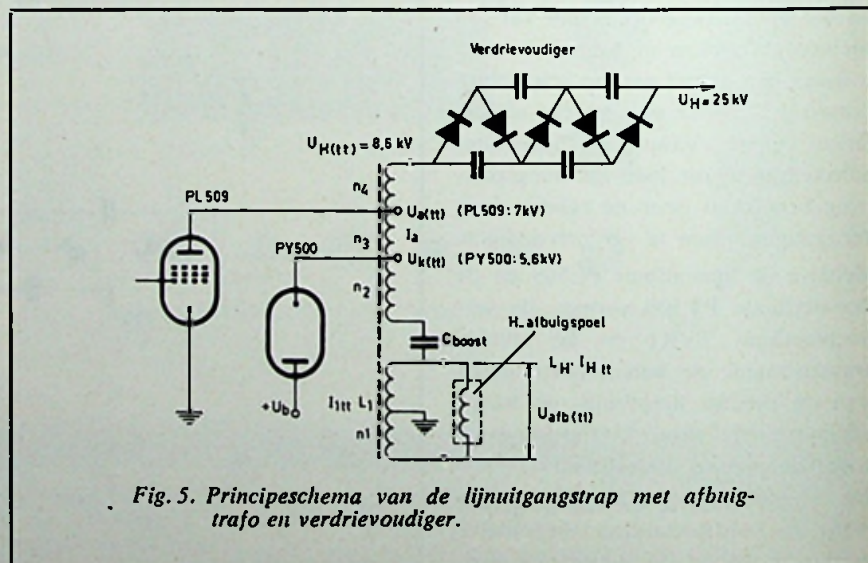


Fig. 5. Principeschema van de lijnuitgangstrap met afbuigtrafo en verdrievoudiger.

BL2 197 T/M 202

JAARINDEX 1967

TIJDELIJKE SPECIALE AANBIEDING IN PRIMA GELUIDSBAND!!!

Double-play

360 m op 13 cm spoel f 6,95
540 m op 15 cm spoel f 9,95
720 m op 18 cm spoel f 13,95

Triple-play

540 m op 13 cm spoel f 11,95
720 m op 15 cm spoel f 15,95
1080 m op 18 cm spoel f 19,95

Deze banden zijn gegarandeerd van prima kwaliteit.

Niet goed, geld terug!!

Niet voorzien van aanloop- en schakelband.

Bij aankoop van minstens 10 banden 10 % korting.

Verzending onder rembours of na vooruitbetaling per giro.

RADIO PEETERS N.V.

v. WISPERSAAT 74-82-84 - AMSTERDAM - Tel. 76 03 35 (4 lijnen). Postgiro 128037. Gem. giro P9292

PASSAGE 11 - ZANDVOORT - Tel. 02507-5458

H. J. QUAKKELSTEYN

Tel. 010-34 45 23 Westhavenplaats 28
Vlaardingen Bank: Alg. Bank Ned.
Giro 21.68.64

Nikkel-cadm. accu 1,2 V, 1,8 A/h f 2,50. Lood-accu 2 V, 4 A/h, 3 stuks voor f 10,-. Vliegtuig-accu 24 V, 25 A/h f 50,-. Multi-meter ME9C/U 20 000 Ω p/V f 100,-. Schijnwerpers diam. 23 cm, nieuw in doos f 45,-. Versterkers voor 12 V accu, output 10 W voor gram. en micr., nieuw in kist f 75,-. Ontvanger R209, freq. 1-20 MHz, AM en FM gem. voeding 12 V DC f 135,-. Rohde en Schwartz ontvanger, type BN15059, freq. 22-45 MHz, FM gem., voeding 220 V f 155,-. Hoofdtel. en micr. 19-set, nieuw f 4,75. Sprietant. 19-set, lengte 3,25 m f 3,75. Vario-meter 19-set f 7,50. Schakelkast 19-set f 3,50. Pinch Elektro toongenerator, freq. 100 Hz-1 MHz in 4 bereiken, voeding 220 V, nieuw in doos f 200,-. Bosjes coax-kabel 70 Ω , lengte 15 meter f 10,-. Lorenz bandschrijver en perforator, 220 V, in prima staat f 55,-. Telex analyser, oscillograaf voor het afregelen van telex-app., nieuw in doos f 150,-. Ontvanger HRO5T, met 3 spoelbakken f 200,-, in zeer goede staat. Extra bakken per stuk f 10,-. Marconi meetzender TF144, freq. 25 kHz-25 MHz, compleet met alle toebehoren, in kist f 200,-. Complete eindtrap van 53-zender, freq. 1,2-18 MHz, met 3 rolspoelen, 2 x 813-3 meters enz. nieuw in kist f 100,-. Kathodestraalbuis type 3WP1Y, nieuw in doos f 20,-. Trafo prim. 230 V, sec. 6,3 V, 10 A en 6,3 V, 3 A, C-kern f 12,-. Trafo prim. 230 V, sec. 2 x 380 V, 240 mA, C-kern f 20,-. Philips variac 220 V, 1040 W, nieuw in doos f 115,-. Grote draadgew. pot.meters 10 Ω , 630 W, 20 Ω , 630 W, per stuk f 37,50. Verzending onder rembours.



Laat 204a, Alkmaar. Tel. 02200-1 61 23. Giro 174515

NIUW!! f 5,95 NIUW!!

30 SILICIUM PLANAR TRANSISTOREN

10 x type A komt overeen met:

BC107/108/109/113/114/147/148/149
BC181/182/183 en 2N2926.

10 x type B komt overeen met:

BF175/161/222/2N706/707/708
BSY19/BSX28.

10 x type E komt overeen met:

BC135/BF115/184/185.

BC113 = BC107B . . . f 0,90	AD130Y . . . f 2,50
BC132 = 2N2926 . . . f 0,90	2-AD130K . . . f 8,75
BC172 = BC108 . . . f 0,90	AD133Y . . . f 5,75
BC173 = BC109 . . . f 0,90	AD152 . . . f 1,50
2N3793 = SL400 . . . f 1,35	AD155 . . . f 0,95
2N4284 = SL201 . . . f 1,35	BC107B . . . f 1,75
2N4286 = SL300 . . . f 1,35	BC108B . . . f 1,50
2N4288 = SL700 . . . f 1,35	BC109B . . . f 1,75
2N4291 = SL600 . . . f 1,35	BSY52 . . . f 3,80
2N4292 = SL100 . . . f 1,35	BSY87 . . . f 4,50
2N2926 groen . . . f 2,10	BY100 . . . f 1,90

Minimum postorder f 10,-. Verzending onder rembours of bij vooruitbetaling. Risico en verzendkosten voor koper.

Advertentie-opdrachten

tekst en drukmateriaal moeten uiterlijk de 15e VAN IEDERE MAAND 'S MORGENS EERSTE POST IN HET BEZIT ZIJN VAN DE ADVERTENTIE-AFDELING VAN RADIO ELECTRONICA

om opgenomen te kunnen worden in het nummer dat de eerste van de volgende maand verschijnt.

Advertenties die na de 15e binnenkomen worden naar het volgende nummer verschoven.

ADMINISTRATIE RADIO ELECTRONICA

TRANSITRON

operational amplifiers

f 27,50 per stuk

TEXIM DRIESEWEG 76 - PUTTEN
TEL. 03418 - 2281

EGEL ELECTRONICS - Amsterdam

HARTENSTRAAT 27 bij de Dam.

Telefoon 22 34 84

Giro 65 53 39

GELIJKRICHTCELLEN

E220C300 f 3,—	B30C500 f 3,50
B300C80 f 3,50	B30C550 f 3,50
M30C300 f 1,—	B40C600SI f 3,—
Siliciumdioden 1N3492R 30 V	
18 A	f 4,75
Silicium gelijkrichter B40C	
1500 Si	f 4,25

PLUGGEN

4-polige plug plat model met chassisdeel 2,5 x 1 cm	f 1,50
---	--------

RELAIS

Telefoonrelais, Philips, 2000 Ω	f 2,75
Kamrelais, Siemens, div. waarden en soorten vanaf	f 4,50
Houders voor Siemens relais	f 1,75
Min. gepolariseerd relais voor modelbouw 35 x 15 x 18 mm, verbruikt bij 1,5 V 5 mA	f 4,75
Siemens klein pol. relais T. Ris 64 A gepolariseerd telegraafkabels, nieuw in doos	f 3,75

ELCO'S

Dominit 3300 μF 105-115 V	f 5,25
Dominit 8000 μF 70-85 V	f 7,50
Dominit 5000 μF 70-80 V	f 5,75
Dominit 1250 μF 200-220 V	f 4,75
Philips 2 x 50 μF 450-500 V	f 3,75
NSF 3 x 100 μF 350-385 V	f 3,25
TTC 1 x 8 μF 800 V	f 1,75
Tantalum elco 6 μF, 10 V 5 x 3 mm	f 0,75

CONDENSATOREN:

MP-condensator 10 μF 500 V, DC/220 V, AC	f 5,25
MP-condensator 20 μF 500 V, DC/220 V, AC	f 6,25

TRIMMERS

Staaftimmers Philips 0,3-5 pF	f 0,30
Staaftimmers Philips 1,3-5 pF	f 0,30
Staaftimmers 3-12 pF	f 0,30

TRAFOS

Laagspanningssmoorspoel	
0,3 H 2 A	f 2,75
Grundig celvoeding prim. 0-220, sec. 226 V-65 mA, 6,3 V-3 A, 18 V-0,1 A	f 10,—
In- en uitgangstrafo voor 2 x OC74 per stel	f 3,50
Triller-omvormer 6 V in 200-250 V, 100 mA, omschakelbaar	f 17,50

TV-MATERIAAL

Hoogspanningsspoel 90 of 110° nieuw	f 4,50
Philips UHF-tuner AT6360/02 met PC88 + PC86	f 19,50
Philips UHF-transistor tuner AF6370 met 2 x AF139	f 22,50
Schwaiger antenneversterker 5575 voor mastmontage, ingesteld voor kanaal 46, kan ingesteld worden op elk kanaal in bereik IV/V. Versterking ca. 22 dB met 2 x AF239, compleet met voeding	f 89,—
Schwaiger antenneversterker 5571 met 2 x AF239, versterking ca. 22 dB, het bereik is regelbaar van 470-860 MHz, wordt bij het TV-toestel gezet, compleet met voeding	f 89,—
Transistor UHF-converter met 2 x AF139 met voeding in plastic kastje	f 62,50
Schwaiger snel-inbouw converter met 2 x AF239, compl.	f 45,—

TRANSISTOREN

AF189 f 2,95	AF111 f 1,25
AF139 f 2,95	
AD130 nieuw	f 3,75
Zenerdioden 250 mW, spanning 5,6 V, 6,2 V, 8,2 V, 12 V à	f 3,75
FET-transistoren:	
2N4304 f 4,50	2N 4302 f 4,25
Koelplaten voor dioden of transistoren, in diverse maten, vanaf	f 2,50
Thyristor voor auto-ontsteking enz. 400 V PRV, 8 A eff.	f 16,—
Miniatuur transistor OC53, OC54, OC55, OC56, per stuk	f 1,—
Transistoren LF sets, nieuw, 1e keus 2 x AC151 (OC71) 2 x AC121 (OC74)	f 5,—
2 x AC151, 1 x AC152, 1 x AC176 transformatorloos	f 6,—
BA117, siliciumdiode	f 0,50

ONZE PRINT-SET-SERIE

FM-unit met AF124 en AF125, nieuwste model met afstem-C, nieuw	f 17,50
--	---------

DIVERSEN

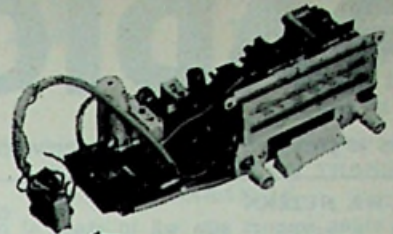
Philips 19" rekversterkers 25 W, type 3D90203, 4 x EL84, 1 x GZ34, 1 x ECC83, 2 x EF86	f 125,—
Philips 19" rekversterker 15 W, type 3D90312/01, 2 x EL84, 1 x EZ80, 1 x ECC83, 2 x EF86	f 100,—
Philips luidsprekerkast AD5055, 800 Ω met drie luidsprekers: 65 h x 36 d x 28 b	f 125,—
Philips inbouw dyn. pickup-element AG312/10 met diamant. De diamant kost al meer	f 7,50
Neumann condensator-microfoon KM54 met voedingsunit	f 400,—
Vliegende schotelluidsprekers Ø 15 cm, diep 4,5 cm	f 7,50
Wie kan ons helpen aan documentatie van de Collinsontvanger R390A/URR? Tevens een ontvanger R390A/URR te koop gevraagd.	
Philips luidspreker in rond stalen kastje Ø 14 cm	f 9,75
Transistor soldeerbout 6-8 V, speciaal voor FET-transistoren	f 9,75
Wij ontvingen weer een partij Tape-recorderband in plastic cassette:	
13 cm Lp 270 m	f 4,75
15 cm Lp 405 m	f 6,75
18 cm Lp 540 m	f 8,75
Voor de klein behuïden:	
Cabasse 36IIBX luidsprekers, vermogen max. 120 W, doorsnede 360 mm, gewicht 14 kg, prijs per kilo	f 17,50
460 MHz ontvanger dubbel super, 16 buizen	100,—
460 MHz zender, 9 buizen w.o. 2 x QQE4/20	f 100,—
Kristalhelder gletbars voor het ingieten van modellen, compleet met versneller, katalysator en reinigingsmiddel, met gebruiksaanwijzing	f 9,50
Geen ruzie of doodslag meer	

om de elektriciteitsrekening: zet er nu een elektriciteitsmeter tussen en de zaak is geklaard voor	f 9,75
Stappenrelais, diverse soorten, vanaf	f 2,50
Diverse Philips meters, nieuw in doos	
1 mA 100 mV 12 x 12 cm	f 15,—
225 μA 40,2 mV 12 x 12 cm	f 17,50
100 μA 9 x 9 cm	f 17,50
1 mA 100 mV 9 x 9 cm	f 12,50
500 μA wijzer rechts 12 x 12 cm	f 17,50
Schakelmotor 24 V met zeer veel schakelmogelijkheden	f 24,75
Telefoon kiesschijf, modern type	f 1,75
Ferriet potkernen compleet met spoelhouder Ø 27 mm, 22 mm hoog	f 2,25
Ferriet-kern voor HS-unit, voor transistor-hsp.-voeding 60 x 60 x 15 mm	f 2,50
Ferriet gloeidraadkralen, per stuk	f 0,25
Philips potkern compleet 2,5 cm Ø, 1,5 cm hoog, per stuk	f 2,25
per 10 stuks	f 17,50
Telefoonhoorn, ETT model	f 2,—
Telefoonhoornkapsels voor maken hoofdtelefoon enz.	f 0,75
Telefoonhaak-klern, geschikt voor elke telefoonhoorn	f 1,75
Koolmicrofoon kapsels	f 0,75
DRAAD EN KABEL PER METER	
Coax-kabel 72 Ω	f 0,75
6-aderig kabel, 0,4 mm	f 0,85
per 100 meter	f 75,—
Hi-Fi afgeschermd voedingskabel 5-aderig, 2 x dek, 1 x afgesch., 2 x gewoon	f 3,50
Afgeschermd 7-aderig dun	f 1,75
Afgeschermd 6-aderig	f 1,50
Zeer soepel 19-aderig kabel	f 2,25
Telefoonkabel	
10-aderig f 1,25	14-aderig f 1,25
40-aderig f 2,—	100-aderig f 4,75
10-aderig, waarvan 2 apart afgeschermd	f 0,75
40-aderig, soepel	f 1,75
Magneetstaafjes cobaltstaal, 5 x 30 mm	f 0,75
Ets-set om gedrukte bedrading te maken	f 3,75
Zelf-tappende kruiskopschroeven, 2 mm Ø, 10 mm lang	
100 stuks	f 0,75
10.000 stuks	f 20,—
Hi-Fi dubbelconusluidspreker, Ø 13 cm, 8 Ω	f 8,50
Radio- en TV-buizen tegen de bekende lage prijzen.	
Onderstaande artikelen worden niet verzonden:	
Weer beperkt ontvangten: elektrische klok 220 V, met gangreserve, loopt ± 4 dagen zonder spanning	f 24,75
Nife nikkelijzer accu's 5 x 1,2 V bij 3,8 A, 8,5 x 5 x 10 cm, 2 x 1,2 V bij 4,4 A, 4,5 x 4,5 x 10 cm, per set	f 15,—
's MAANDAGS GESLOTEN	
Postorders onder de f 10,— worden niet uitgevoerd.	

UNIPOL biedt aan:

UIT FABRIEKSRESTANT:

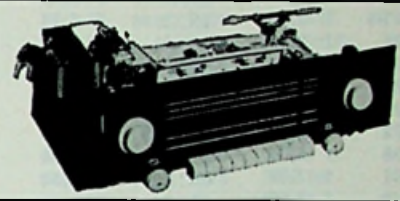
Splinternieuw radiochassis met LG, MG, KG en FM, speelklaar, getest, 4 druktoetsen, 5 novalbuizen, afm. 35 cm breed, 14 cm diep, 220 volt f 49,50
 Leuk kastje hiervoor in matnoten kleur, afm. 400 x 155 x 155 mm f 4,75
 Zo goedkoop kocht U nog nooit. Samen f 55,—



Krachtige tropenontvanger, ideaal toestel voor de beginnende kortgolfamateur, 5 druktoetsen, 6 buizen: ECH81, 2 x EBF89, EL84, EZ80, EM84, 2 x KG en 1 x MG, 1 x LG, schaal 480 mm breed, 110/220 volt, 50 Hz. Speelklaar getest, nu slechts f 89,—

UNIEK AANBOD: Wereldontvanger met FM-band!!!

Duits fabrikaat, gloednieuw, bereiken 19-49, 49-180, 180-550, 1000-2000 meter overlappend en FM-band van 87-104 MHz Buizen ECC85, ECH81, EBF89, ECC83, EL84, EZ80, EM84 en 2 dioden. 10 druktoetsen, dubbele toonregeling, duplex afstemming, 6 extra aansluitingen: antenne, aarde, dipol, pickup, bandrecorder en extra luidspreker. Zeer stabiele professionele uitvoering, afstemschaal 485 x 125 mm, met schema f 180,—

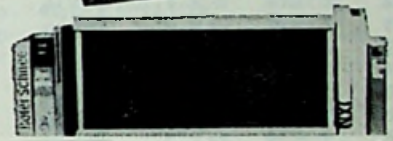


Weer ontvangen uit voorraden van het Britse Rijnleger de veel verkochte kortegolfontvanger MKIIIWS19, bereik 37,5 tot 150 meter in twee bereiken, geschikt voor ontvangst amateurstations, scheepvaartradio en 49 meter omroepband, ongetest f 75,—

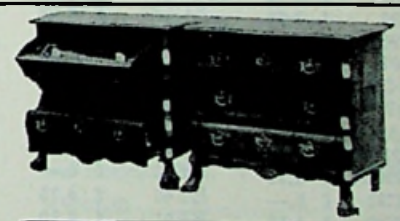


Hermetisch gesloten STENTOR RAUMTON HI-FI klankboxen.

Ombouw vervaardigd van ruim 15 mm dik massief teakkleurig Afrikaans edelhout, 3 luidsprekers waarvan 1 dubbelconus 17 cm Ø en twee hoogtoon PR303 (Siemens) met in serie geschakelde condensatorfilter. Afmetingen 250 x 580 mm en slechts 95 mm diep door toepassing van speciaal dempingsmateriaal. Past in Uw boekenkast. Aangegeven waarde DM 165,— per stuk. Moet weg voor weggeefprijs, 2 stuks in doos samen f 129,—



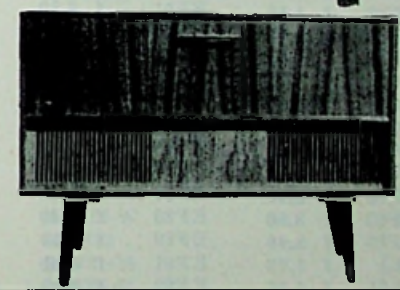
Voor liefhebbers waardevol klassiek inbouwmeubeltje voor radio, versterker, pickup. Uitvoering eiken of opgelegd noten naar keuze. Kleur bruin antiek, met 2 reeds ingebouwde luidsprekers. Afmetingen 750 x 400 x 650 mm f 195,—
 idem, met opslaand bovenblad f 245,—



Baby-bandrecorder, Duits fabrikaat, werkend op 4 staafbatterijen. Compleet speelklaar inclusief microfoon, dubbele oorschelp, 3 inch spoeltjes en proefbandje. Afmetingen 220 x 160 x 80 mm f 37,50

UIT FABRIEKSRESTANT

Nieuw en onbeschadigd, kleine partij naturel teakhouten salonmeubels voor inbouw-radio en pickup, afmetingen 1000 x 380 x 750 mm f 115,—
 Idem luxe uitvoering met extra bergruimte voor bandrecorder of platen f 125,—



f1,50 per kilo

SURPLUS APPARATUUR in porties van ruim 15 kg, vol met waardevol materiaal, zoals C's + R's, schakelaars, trimmers, relais, spoelen, pot.meters, trafo's enz. enz. per kilo f 1,50

Levering zolang de voorraad strekt vanaf vrijhaven Hamburg of Bremen. Franco grens, doch inclusief inklaringskosten en invoerrechten. U kunt bestellen door overmaking op ons bankkonto nr. 3190071 van de Deutsche Bank te Bocholt, of per briefkaart (15 ct) waarna U bij ontvangst aan de bezorger betaald. Geen folders, geen prijslijsten

UNIPOL

Postfach, 4291 Suderwick üB. Bocholt
 Deutsche Bundesrepublik

RADIO-SERVICE

REEDS 28 JAAR

GROENEWEGJE 14 DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

GIRO 20 13 09

NIEUWE BUIZEN

Door eigen import zijn wij in staat al onze RADIO- en TV-buizen beneden grossiersprijzen te verkopen. Wij voeren uitsluitend fabrieksnieuwe buizen van bekende merken.

Iedere buis met VOLLE GARANTIE. Handelaren en Wederverkopers enz. bij afname van tien stuks of meer 10 % EXTRA KORTING.

AF7	f 5,—	ECC900	f 5,10	EF98	f 3,50	PABC80	f 3,75	OZ4	f 4,—	6V6gt	f 2,75
AL4	f 5,50	ECC40	f 5,50	EF183	f 4,75	PC86	f 5,10	UAA91	f 2,50	6X5gt	f 3,—
AX50	f 10,25	ECC81	f 3,75	EF184	f 4,75	PC88	f 5,50	UABC80	f 3,75	12AH8	f 2,75
AZ1	f 3,—	ECC82	f 3,40	EF804	f 6,75	PC92	f 2,75	UAF42	f 4,10	12AT6	f 3,40
AZ4	f 6,50	ECC83	f 3,40	EFL200	f 5,25	PC93	f 6,25	UBC41	f 4,10	12AU6	f 3,40
AZ11	f 4,—	ECC84	f 4,10	EH90	f 3,10	PC97	f 5,—	UBC81	f 2,75	12AV6	f 3,40
AZ41	f 2,50	ECC85	f 3,40	EF2	f 4,50	PC900	f 5,10	UBF80	f 3,10	12BA6	f 3,75
AZ50	f 8,25	ECC86	f 7,50	EK90/		PCC84	f 4,10	UBF89	f 3,40	12BE6	f 3,75
DAF40	f 5,95	ECC88	f 5,75	6BE6	f 3,10	PCC85	f 3,40	UBL1	f 8,50	12K5	f 5,50
DAF91	f 3,—	ECC91	f 4,75	EL3	f 4,50	PCC88	f 5,75	UBL21	f 7,25	12K8M	f 5,50
DAF92	f 3,—	ECC189	f 5,75	EL5	f 4,50	PCC89	f 5,75	UC92	f 3,—	12SA7gt	f 4,50
DAF96	f 3,25	ECC808	f 4,75	EL6	f 6,50	PCC189	f 5,75	UCC85	f 3,40	12SK7gt	f 4,50
DC90	f 4,—	ECF1	f 8,—	EL34	f 6,75	PCC805	f 8,—	UCH21	f 4,50	12SL7gt	f 6,50
DC96	f 4,—	ECF80	f 4,10	EL36	f 5,50	PCC806	f 7,—	UCH42	f 4,50	12SN7	f 4,75
DF67	f 4,—	ECF82	f 5,75	EL41	f 4,50	PCF80	f 4,10	UCH81	f 3,40	12SQ7gt	f 4,—
DF91	f 3,50	ECF83	f 5,75	EL42	f 4,10	PCF82	f 4,75	UCL81	f 5,75	12AY7	f 8,95
DF92	f 2,75	ECF86	f 4,10	EL81	f 4,75	PCF86	f 4,25	UCL82	f 4,50	13D3	f 5,—
DF96	f 3,50	ECF200	f 5,50	EL82	f 4,10	PCF87	f 7,25	UCL83	f 5,25	25Z5	f 5,50
DF97	f 3,50	ECF201	f 5,50	EL83	f 4,10	PCF800	f 5,75	UF41	f 4,10	35C5	f 5,95
DK40	f 5,50	ECF801	f 4,90	EL84	f 3,25	PCF201	f 5,75	UF42	f 4,75	35W6	f 3,—
DK91	f 3,75	ECH3	f 8,—	EL86	f 3,40	PCF800	f 7,—	UF80	f 3,40	35Z3gt	f 3,25
DK92	f 3,75	ECH4	f 8,—	EL90/		PCF801	f 4,90	UF85	f 3,40	35Z4gt	f 3,25
DK96	f 3,75	ECH42	f 4,50	6AQ5	f 3,40	PCF802	f 4,50	UF89	f 3,10	35Z5	f 2,75
DL41	f 4,75	ECH81	f 3,40	EL91	f 3,40	PCF803	f 5,25	UL41	f 4,50	50B5	f 4,25
DL64	f 4,25	ECH83	f 3,40	EL95	f 3,40	PCF805	f 6,—	UL84	f 3,40	50C5	f 3,50
DL67	f 4,25	ECH84	f 3,40	EL500	f 6,75	PCF808	f 7,—	UM11	f 4,75	50L6gt	f 4,—
DL91	f 3,—	ECH200	f 4,25	EL503	f 9,—	PCH200	f 4,25	UM80	f 3,40	83V	f 4,50
DL92	f 3,75	ECL11	f 7,50	EL504	f 6,75	PCL81	f 5,75	UM81	f 3,40	85A1	f 5,25
DL94	f 3,75	ECL81	f 5,75	EL505	f 12,50	PCL82	f 4,50	UM84	f 4,10	117Z3	f 4,50
DL95	f 3,75	ECL80	f 3,75	EL508	f 6,75	PCL84	f 4,75	UM85	f 3,65	150B2	f 5,25
DL96	f 3,75	ECL82	f 4,50	EL509	f 12,50	PCL85	f 4,50	UY1N	f 4,10	807	f 6,75
DM70	f 3,—	ECL84	f 4,75	ELL80	f 6,75	PCL86	f 4,50	UY11	f 4,25	2050	f 9,75
DM71	f 3,—	ECL85	f 4,50	EM4	f 6,50	PCL200	f 7,50	UY42	f 2,60	5696	f 5,25
DY51	f 4,50	ECL86	f 4,50	EM11	f 5,—	PCL808	f 8,25	UY82	f 2,75	5879	f 9,50
DY80	f 3,75	ECL113	f 8,—	EM34	f 5,50	PD500	f 13,50	UY85	f 2,50	6973	f 7,—
DY86	f 3,75	ECL200	f 7,50	EM71	f 5,75	PFL200	f 5,25	UY89	f 2,50	7025	f 6,25
DY87	f 3,75	ECL800	f 7,25	EM71A	f 5,75	PF83	f 4,50	1U4	f 3,—	7199	f 6,75
E88CC	f 8,50	ED500	f 13,50	EM72	f 5,75	PF86	f 3,50	1U5	f 3,25	6201 =	
E80F	f 5,—	EEP1	f 20,—	EM80	f 3,25	PL21	f 5,—	3A4	f 2,50	ECC81SQ	f 6,—
EAA91/		EF9	f 6,75	EM81	f 3,40	PL36	f 5,50	5U4	f 3,75	35L6	f 5,—
EB91	f 2,50	EF22	f 6,—	EM84	f 4,10	PL81	f 4,75	5X4g	f 3,75	117N7	f 4,50
EABC80	f 3,75	EF40	f 4,75	EM87	f 4,10	PL82	f 4,10	6AN8	f 6,75	6C5	f 4,—
EAC91	f 5,—	EF41	f 4,10	EM800	f 6,—	PL83	f 4,10	6AN8A	f 7,50	5Y3 = U50	
EAF42	f 4,10	EF42	f 4,75	EMM803	f 7,25	PL84	f 3,40	6BJ6	f 5,50	5Z3—	f 2,25
EAF801	f 3,90	EF43	f 6,25	EY51	f 4,10	PL95	f 4,—	6BQ7A	f 3,—	6K7	f 1,95
EAM86	f 5,50	EF50	f 6,—	EY80	f 2,75	PL500	f 6,75	6C4	f 2,75	6K8	f 1,95
EBC3	f 4,75	EF51	f 6,—	EY81	f 3,—	PL504	f 6,75	6CB6	f 4,75	128N7	f 4,75
EBC41	f 4,10	EF55	f 6,—	EY82	f 3,—	PL505	f 12,50	6CG7	f 4,75	12V6	f 4,75
EBC81	f 2,75	EF80	f 3,40	EY83	f 3,50	PL508	f 6,75	6CY7	f 6,50	25Z6	f 4,75
EBC90	f 3,25	EF83	f 3,40	EY84	f 3,40	PL509	f 12,50	6E5	f 4,90	6BR8A	f 8,—
EBC91	f 3,—	EF85	f 3,40	EY86/87	f 3,75	PL805	f 4,50	6EU7	f 7,—	5AZ4	f 4,—
EBF80	f 3,10	EF86	f 3,40	EY88	f 3,75	PLL80	f 6,—	6JMSM	f 4,75	6B8	f 1,95
EBF83	f 3,50	EF89	f 3,10	EY91	f 3,25	PM84	f 4,10	6J7M	f 6,50	6D6	f 4,—
EBF89	f 3,40	EF91	f 4,50	EY500	f 7,50	PY80	f 2,75	6L6g	f 6,90	6F7	f 4,—
EBL1	f 7,75	EF92	f 4,50	EZ12	f 6,50	PY81	f 3,—	6SA7M	f 5,—	35A3	f 3,50
EBL21	f 4,75	EF93/		EZ40	f 3,75	PY82	f 2,75	6SA7gt	f 4,75	35C3	f 4,—
EC86	f 5,10	6BA6	f 3,10	EZ41	f 3,75	PY83	f 3,40	6SJ7M	f 4,25	6X4	f 2,10
EC88	f 5,50	EF94/		EZ80	f 2,40	PY88	f 3,75	6SK7M	f 4,75	6X8	f 5,75
EC90/		6AU6	f 3,10	EZ81	f 2,75	PY500	f 7,50	6SN7	f 4,75	6C8	f 4,—
6C4	f 2,75	EF95/		EZ90		OA2	f 4,75	6SQ7gt	f 4,25	6H6	f 2,50
EC91	f 3,25	6AK5	f 5,50	GY501	f 6,—	OB2	f 4,75	6U8	f 6,75		
EC92	f 3,—	EF97	f 3,50	GZ34	f 4,95	OB3	f 4,25				
EC95	f 4,75					OD3	f 5,25				

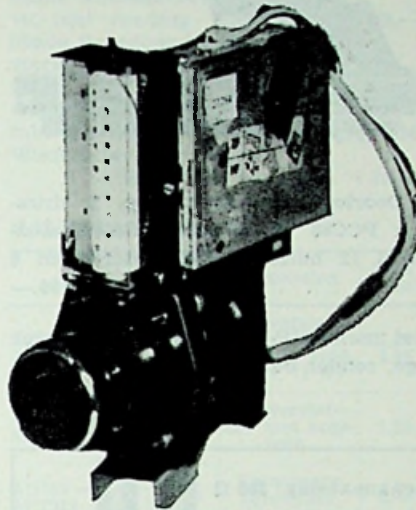
„TWENTHE“

GROENEWEGJE 14,
TELEF.: 070 11 20 22
DEN HAAG
GIRO: 201 309
REEDS 28 JAAR

TOPHIT 1967 TV-BOUWSET RADIO-SERVICE TWENTHE BRENGT U: een fabrieksnieuwe (dus zonder FOUTEN)

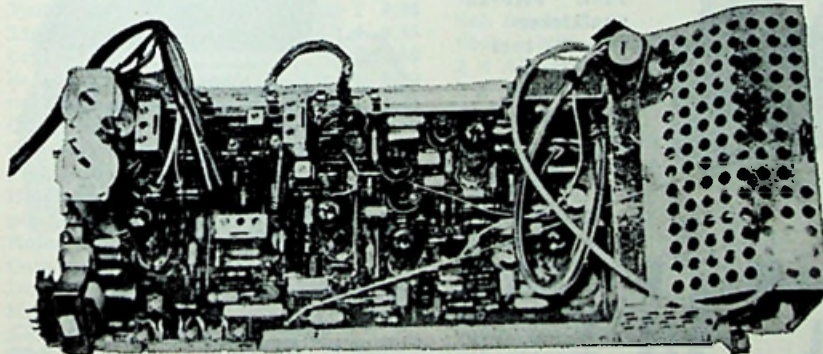
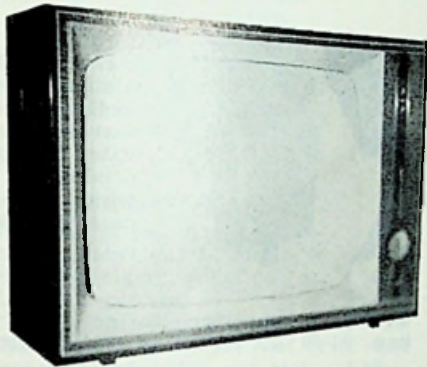
MONOKNOP TRANSISTOR- AFSTEMUNIT

VHF EN UHF met de mogelijkheid om 6 stations van tevoren vast in te stellen, ook voor buitenlandse programma's.



Een asymmetrische KAST daarbij behorend voor 59 cm beeldbuis, dus passend bij de afstemunit, in 3 kleuren: donkergepolitoerd - notenmat - blank essehout (dus kleur naar keuze). Deze kasten zijn met origineel masker, voor . . . f 27,50
Idem voor 65 cm f 37,50

Fabrieksnieuw CHASSIS voor deze tuner en kast met 9 buizen, 7 transistoren en 10 dioden, voor een 59 cm of 65 cm, 110 graden, beeldbuis met schema, voor f 175,—



Een set MONTAGE-ONDERDELEN, bestaande uit: 2 potmeters - 4 knopjes - luidsprekerrooster - netschakelaar - zekeringhouder - UHF + VHF-entreeplug en montagebrug voor f 19,50
Afbuigunit 110 graden hiervan voor f 12,50
Luidspreker 3 W 5 Ω f 8,—

Een complete set zonder beeldbuis kost u f 275,—.

Beeldbuis A59-12 W fabrieksnieuw met ½ jaar garantie, voor f 110,—

NIEUWE DIODEN EN TRANSISTOREN MET GARANTIE

AA119	f 0,65	AD149	f 6,50
2AA119	f 1,30	AF102	f 5,—
BA100	f 1,75	AF114	f 3,25
BA102	f 2,10	AF115	f 3,—
BA109	f 2,80	AF116	f 2,75
BA114	f 1,40	AF117	f 2,60
BC107	f 4,80	AF118	f 5,—
BF109	f 12,—	AF121	f 5,—
BF115	f 13,—	AF124	f 3,25
BY100	f 2,75	AF125	f 3,—
BY114	f 4,—	AF126	f 2,75
BZ100	f 2,60	AF127	f 2,60
OA70	f 0,55	AF178	f 6,—
OA72	f 0,80	AF179	f 6,—
OA73	f 0,70	AF180	f 7,—
OA79	f 0,65	AF181	f 6,50
2OA79	f 1,30	AF185	f 3,90
OA81	f 0,50	AF186/81	f 8,40
OA85	f 0,70	AF186/82	f 8,40
OA90	f 0,70	AU101	f 28,—
OA91	f 0,70	AU102	f 15,—
OA95	f 0,85	AU103	f 28,—
OA202	f 2,95	OC30	f 9,75
OA210	f 6,25	2OC30	f 19,50
OA214	f 7,—	OC44	f 3,90
OA211	f 7,—	OC45	f 3,50
OA5	f 1,—	OC57	f 5,20
AC107	f 3,90	OC58	f 5,20
AC125	f 1,95	OC59	f 5,20
AC126	f 2,35	OC60	f 5,20
AC127	f 3,75	OC71	f 2,60
AC127/128	f 7,60	OC72N	f 2,80
AC127/132	f 6,30	2OC72N	f 5,60
AC128	f 3,—	OC74	f 3,90
2AC128	f 6,30	2OC74	f 7,80
AC130	f 7,30	OC75	f 2,90
AC132	f 2,25	OC76	f 3,—
2AC132	f 4,50	OC79	f 4,20
AC172	f 3,80	OC169	f 4,85
AD139	f 5,60	OC170	f 5,20
2AD139	f 11,20	OC171	f 6,75

SPECIALE AANBIEDING

voor handclaren en reparateurs. Nieuwe beeldbuizen, ½ jaar garantie.

AW43-80	} f 70,—
AW43-88		
AW43-)		
AW53-80	. . . . . f 95,—
AW47-91	. . . . . f 80,—
AW53-88	. . . . . f 95,—
AW59-90	. . . . . f 105,—
AW59-91	. . . . . f 105,—
A51-12 W = A59-11 W	. . . . . f 110,—
A59-16 W	. . . . . f 120,—
MW6-2	. . . . . f 35,—
MW31-74	. . . . . f 50,—
MW36-44	. . . . . f 60,—
MW43-69	. . . . . f 70,—
MW53-20	. . . . . f 105,—
MW53-80	. . . . . f 105,—
MW61-80	. . . . . f 230,—

DEZE WORDEN OOK VERSTUURD
GEEN oude buizen in te leveren!!

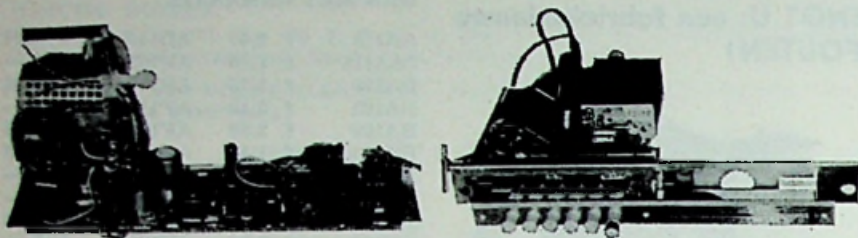
RADIO-SERVICE

REEDS 28 JAAR

GROENEWEGJE 14 DEN HAAG

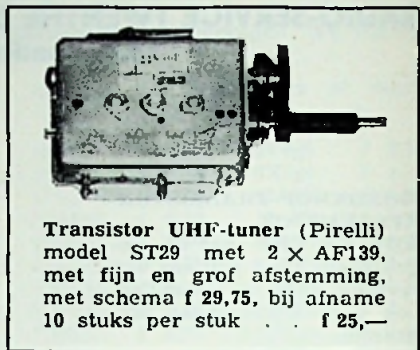
TELEFOON 070 11 20 22

GIRO 20 13 09



Nordmende TV-chassis, type Hamlet. Doorlopende afstemming, 6 drukknoppen, VHF-kanalenkiezer, met buizen PCC88 en PCF82, UHF-kanalenkiezer met transistoren, 2 x AF139; totaal 12 buizen, 3 transistoren en 6 dioden, met schema f 195,—

Philips laboratorium TV-chassis, compleet met VHF- en UHF-kanalenkiezer en afbuigunit, chassis achterwand montage, zonder beeldbuis en kast f 175,—



Transistor UHF-tuner (Pirelli) model ST29 met 2 x AF139, met fijn en grof afstemming, met schema f 29,75, bij afname 10 stuks per stuk . . . f 25,—

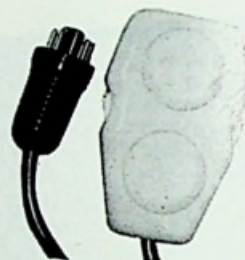
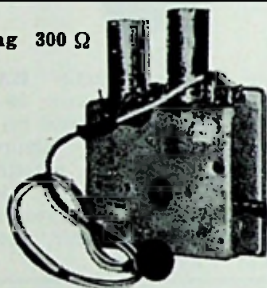
Schaub-Lorenz TV-afstandbediening, met 5 meter kabel en octalplug.
type FB58, met 2 pot.meters f 2,75
type FB59, met 3 pot.meters f 3,75

SPECIALE AANBIEDING antenneaanpassing 300 Ω

Philips UHF-tuner met buizen PC86 en PC88. Gloednieuw, met aansluitschema.

slechts f 24,75

Op deze Philips' tuners kunnen wij een speciale korting geven aan H.H. handelaren en wederverkopers bij afname van 10 stuks in gesloten fabrieksdoos f 200,—

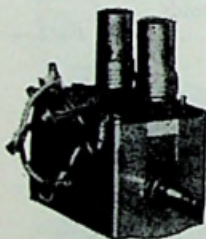


Graetz TV-afstandbediening met 7 m kabel en octalplug. Nieuw in doos f 2,75

Transistor-converter 2e net kan. 21-69 2 x AF139 f 62,50

Graetz UHF inbouw-TUNER met onderdelen voor de typen Markgraf F503; Mandarin F513 en F211; Maharadscha F583 en F281.

Nieuw in doos, met schema f 32,50 per set. Bij bestelling type opgeven.



Preh VHF-kanalkiezer (nieuw) met PCC88 en PCF80 met schema f 12,50

Inbouw-UHF-tuner voor het 2e programma Transistor 2 x AF239, met fijnregelknop f 37,50

Knop UHF-tuner, bruinbakeliet f 1,25

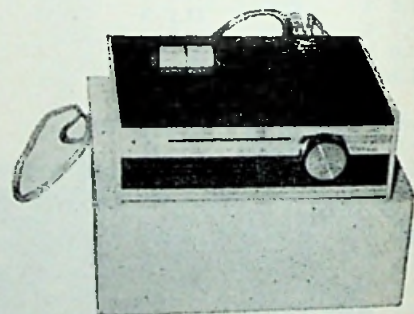
TV-automaat, met PC92 f 3,50

NSF TV-afstemeenheid met aansluitschema UHF-tuner 2 x AF139 - VHF-tuner PCC88 + PCF80 met doorlopende afstemming UHF-VHF, 7 druktoetsen f 72,50

Nordmende VHF kanaalkiezer met PCF82 en PCC88 f 7,50



Graetz onderzetspootjes voor radio of TV; 44 cm lang, 30 cm diep, de breedte kunt U zelf instellen door de tussenlat. Nieuw in doos, met montage-schroeven en schema f 4,75



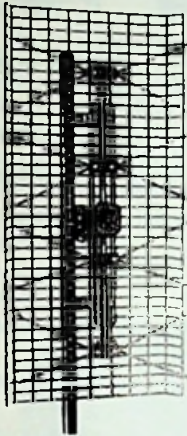
Afbuigspoelen
Philips afbuigunit AT1005 f 5,—
Philips 90° AT1006 f 5,—
Extra speciaal losse HSP-spoelen voor 110 en 90 graden units, per stuk f 1,—
UHF, 12-elem. f 7,—
UHF, 15-elem. + H-reflector f 10,—
UHF, 22-elem. + H-reflector f 17,50
HSP-voet voor EY87, m. aansluitkabels op beeldbuis f 0,75
Afbuigunit, 110°, Lorenz, type AS110-1, nieuw f 11,—

„TWENTHE“

GROENEWEGJE 14,
TELEF.: 070 11 20 22
DEN HAAG
GIRO: 201 309
REEDS 28 JAAR

TV-ANTENNES

- Lopik, 3-elem. blank 10 mm buis f 14,50
Lopik, 3-elem., zwaar 12 mm buis, goud geël. f 17,50



UHF-breedbandantenne.

voor kanaal 21-60. Matig in afmeting, geweldig in versterking, 25 dB, 4 kruisdipolen, met draadras-ter reflector, fotoscherp beeld. Verzendings door geheel Nederland. Kosten koper. Zeer lage prijs. f 14,50

- Stolle antenneversterker voor kan. 46 met voeding 220 V, met 2 transistoren f 89,—
of idem voor breedband, kan. 21-65 f 89,—

ANTENNE-MATERIALEN

- Afspanners voor lint-, schuim- of coaxkabel, mast-, muur- of houtbevestiging, enkel per st. f 0,50
2-voudig, per stuk f 0,85
3-voudig, per stuk f 1,50
Mastmuurbeugels, per stel f 4,50
Schoorsteenbeugels, per stel f 10,—
Tuidraad, per meter f 0,20
Antennemast, 2, 3, 4 en 6 meter, per meter f 1,95
Tuiklemmen, driewegs f 0,85
Lintkabel, transparant per m. f 0,15
per 100 meter f 13,50
Schuimkabel per meter f 0,30
per 100 meter f 25,—
Coaxkabel, 70 Ω, per meter f 0,50
Coaxkoppeling voor verlen- ging kabel, per stuk f 0,60
Berliner voor lintkabel per 100 stuks f 2,75
Roka voor buiskabel p. 100 st. f 2,75
Comb.-antennes met filters
2-elem. VHF + 10-elem. UHF 300 Ω f 29,50
2-elem. VHF + 12-elem. UHF 300 Ω f 35,—
voor idem 70 Ω f 37,50
FM-dipool f 6,50
FM, 2-elem. f 12,50
FM, 3-elem. f 16,50
TV-hsp kabel 15 kV, p. m. f 0,15
Wissel filters voor 1e en 2e programma op één kabel, 300 Ω op 70 Ω of 300 Ω op 300 Ω compleet-scheidings- filter, per stel f 12,50

- Schwaiger antenne-versterker type 5575 kan. 46, versterking ± 22 dB met voeding f 89,—
Idem type 5571 voor bij TV-toestel f 89,—
Stolle antenneversterker kan. 46, met voeding f 89,—
Stolle Breedband antenne-versterker kan. 21-65, ook met voeding f 89,—
Görler FM-tuner met ECC85 met schema f 8,50
Wissel filter 2 × UHF
„ Band 1 + 3 + 4 + 5 f 22,50

HALFGELEIDERS

	Soort	Toepassing	Stuk prijs
AC180	PNP	LF-versterker en complement, eindverst. (1 W)	1,25
AC181	NPN		1,45
AC173/V, VI=SFT353	PNP	LF-versterker met hoge beta.	1,10
AD153 = SFT213	PNP	Vermogens versterker 3 amp.	4,—
SFT308	PNP	MF- en HF-versterker oscillator 2 MHz.	1,30
AF195 SFT357	PNP	oscillator mengtransistor 100 MHz	1,95
AA131 = SFD112		detectie en A.V.C. diode	0,29
Koelvin		voor AC 184/185	0,09

Nieuw Siemens transistoren

- Set no. 1 voor 10 W balansversterker
2 × AD130 - 2 × AC151 -
1 × AC152 - 1 × BAY117 f 9,50
Set no. 2 LF-versterker trafoloos
1 × AC152 - 1 × AC176 -
2 × AC151 f 6,—
Set no. 3 LF-versterkerset
2 × AC121 - 2 × AC151 f 5,—
Set no. 4 AM-ontvangerset
2 × AC121 - 2 × AC151 -
2 × AF126 - 2 × AAY22 f 9,—
Set no. 5 Experimenteersset 1 × AC121 -
1 × AC151 - 1 × AC152 -
1 × AF126 - 1 × AD130 f 8,—

MESA TRANSISTOR

- AF139 f 2,95
AF239 f 4,75

Transistoren

- | | |
|----------------|---------------|
| 2AC117 f 5,— | BSY76 f 3,75 |
| AC122 f 2,— | 2N404a f 2,95 |
| AC124 f 3,— | 2N1307 f 2,95 |
| AC153 f 1,20 | 2N3793 = |
| ACY23V f 1,20 | SL400 f 0,90 |
| AD133 = | 2N4284 = |
| AD103 f 4,75 | SL201 f 0,90 |
| AD136 f 2,50 | 2N4286 = |
| AD150 f 3,50 | SL300 f 0,90 |
| AD152 f 0,90 | 2N4288 = |
| AD155 f 0,90 | SL700 f 0,90 |
| ASZ17 f 5,— | 2N4291 = |
| BC108 f 1,50 | SL600 f 0,90 |
| BC109 f 1,50 | 2N4292 = |
| BCZ12 f 4,95 | SL100 f 0,90 |
| BF177 f 3,75 | OC74 f 1,20 |
| BF163 f 3,75 | CG9 f 1,20 |
| BFY39/2 f 3,75 | 2SB275a f 5,— |
| BSY72 f 3,75 | 2SB468a f 5,— |

- Diode SFR251, 100 V, 1 A f 1,40

- 10 W module-tor versterker- blok, met schema f 49,50

- Weerstandsdraad, chroom- nikkel 0,05 mm, ± 520 Ω per meter, per klosje ± 50 gram f 2,50

Normende miniatuur FM-tuner transistor met AF106 en AF135 met schema f 9,50

TRANSISTOREN

- | | |
|---------------|----------------|
| 2SA236 = | AC152 f 1,40 |
| AF127 f 1,50 | AC176 f 2,— |
| OC614 f 1,95 | AD130 f 3,25 |
| AF186 f 2,95 | AF126 f 2,— |
| 2N1305 = | TF78/30 f 1,50 |
| OC44 f 1,50 | GFT21/30 f 1,— |
| BC107b f 1,50 | GFT25/15 f 1,— |
| AC121 f 1,20 | GFT37/15 f 1,— |
| AC151 f 1,20 | GFT45/6 f 1,— |

- SL100, SL201, SL300, 2N3794 f 1,50
2N2926, groen, per stuk f 1,95

- Silicon dioden SYN6506 -
400 V, 30 A f 10,—
idem SYN6608 - 400 V, 75 A f 19,50
idem MR323 140 V, 18 A f 4,75
idem MR323R 140 V, 18 A f 4,75

- Telefunken power AD138 I_c 5 A f 3,75

- Silicium planar transistor assortiment NPN typen en wel BC171 - BC172 - BC173 - BF115 - BF184 - BF185 - BF175 - BF161 - BF222, totaal 30 stuks voor slechts f 5,95

RADIO-SERVICE

REEDS 28 JAAR

GROENEWEGJE 14 DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

GIRO 20 13'09

GELIJKRICHTCELLEN

B25C 6 A f 7,50
B80C400 f 2,95

Telefunken transistor-assortiment:

10 HF-transistoren
AF101-105, OC612.
10 LF-transistoren
OC602-603-604.
10 eindtransistoren
OC604 - AC106.
10 universeeldioden
Totaal 40 stuks, voor
slechts f 4,90

Staaftcellen AEG

B250C75 f 2,25
E250C50 f 1,50

Vlakcellen, Semikron

B250C75 f 3,50
B250C100 f 4,—
B250C125 f 4,50

Vlakcellen

B30C600 f 2,75
B30C1000 f 3,95
B60C400 f 2,75
B150C60 f 1,25
B150C100 f 1,25
B30C50 f 0,75
B30C80 f 0,75
B250C75 f 2,50
B250C100 f 2,75
Miniblokcel B300C80 f 3,50
Meetcel 1 mA f 1,25

Siemens silicium brugcel

B40C2200 f 3,95

DIODEN, diverse

AAV22 f 0,50
BA117 f 0,50
BA103 f 1,—
BA102 f 1,—
BSY85D1 = Z1 f 2,25
BYY37 f 1,95
BYY88 f 2,75
BY100 f 1,95
BY250 f 1,95
CH63H = OA5 f 0,50
OY35 f 1,—
OY36 f 1,—
OY2 f 1,50
OY5061 f 3,75
OY5062 f 3,75
SD94A = 500 mA f 1,95
SFD108 = OA81/85 f 0,50
OA79 f 0,75
OA90 f 0,65
RCA40109 f 3,75
RCA40211 f 7,50

TV-DIODEN

E250C500 f 1,50
10 stuks f 12,50
100 stuks f 100,—

Zenerdioden 250 mW

ZG4,7
ZG6,8
ZG12
ZG22
ZM3,9
ZM33

per stuk f 3,75

ZENERDIODEN, diverse

SZ6 6 V
SZ7 7 V
SZ8 8 V
SZ10 10 V
OA126 12 V
OA126 14 V
OA126 18 V

per stuk f 2,25

BZY18

BZY19

BZY20

per stuk f 2,95

Z1

Z3

Z4

Z5

Z6

Z7

Z8

Z10

Z12

Z15

Z18

Z22

per stuk
f 3,75

ZL5

ZL6

ZL7

ZL8

ZL10

ZL12

ZL15

ZL18

ZL22

ZL27

ZL56

ZL68

ZL120

per stuk
f 5,75

Foto-dioden

TP50 = APY12

TP51 = APY13

f 3,50

Braun elektronen flits-
buisjes 70 mm lang -
5 mm rond, model F30 f 3,75

19-set hoofdtelefoon met mike
dynamisch 50 Ω f 6,50



TRANSFORMATOREN

Wij leveren u alle Löwe trafo's,
vraagt onze prijslijst hiervan.

Löwe trafo's

220 / 0 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16
18 V 5 A f 15,—

220 / 0 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16
18 - 24 V 5 A f 17,50

205 - 210 - 215 - 220 - 225 prim.
sec. 2 × 6 V 10 A f 19,50

Voedingstrafo, prim.:

127/220 V; sec. 220 V, 75 mA,
6,3 V, 2,5 A f 7,50

Transformatoren

220 V; sec. 0 - 30 - 35 - 40 V,
2 A f 16,50

Idem sec. 0 - 12 - 24 V, 1 A f 9,50

220 / 0 - 6 - 8 - 12 - 14 - 16 - 18
24 V 2 A f 12,50

220 / 0 - 250 - 300 V, 100 mA,
6,3 V, 3 A f 12,50

220 / 4 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16
24 V 1,5 A f 11,50

Verhuistrafo, 127 - 250 V,
600 W f 17,50

Verhuistrafo 127-200 V, 100 W f 4,50

EL95 uitgangstrafo 10 k op
5 Ω per stuk f 1,75

Philips drivertrafo OC30 op
2 × OC16; 6 : 1 + 1 f 2,50

Smoorspoel 100 mA 6 Hen f 1,95

Balansuitgang 2 × EL84, sec
5 Ω, 15 W f 8,50

ECLL800, secundair 5 Ω, 8 W
Siemens potkertrafo met
lichtspleet afmetingen

36 mm Ø, dik 25 mm f 2,75
idem, afmetingen 26 mm Ø
dik 15 mm f 1,75

MOTOREN

Siemens motor met vertra-
ging, 127 V, 50 Hz f 3,95

Dunklermotor, 6 V DC, afme-
ting:
60 mm lang, 30 mm rond f 1,95

Schneider wiskopje f 2,75

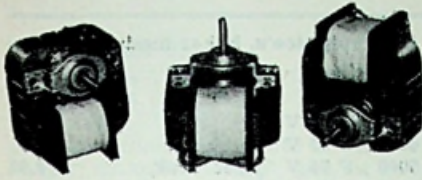
Philips motor 40 V AC ± 200
toeren, 50 mm Ø, 27 mm dik.
Asje 1,6 mm dik, 6 mm lang f 3,95

Papst recorder (prof.) motor,
type KLRM, 1350 toeren,
220 V, 50 Hz f 29,50

AEG-motor met constante
toerenregeling, 6 V DC f 5,95

„TWENTHE“

GROENEWEGJE 14,
TELEF.: 070 11 20 22
DEN HAAG
GIRO: 201 309
REEDS 28 JAAR



SEL-motoren, 80 V, 3 stuks in serie 200 V, asdikte 4,5 mm, lang 20 mm, 3 stuks voor . . f 10,—

METERS

Philips bouwdoos voor elektrische toerenteller f 30,—

Bandrecorderteller 3 cijfers met nulstelling f 4,75

Ampèremeter: 30-0-30 A, 65/85 mm Ø f 14,50

Voltmeters: 0-30 V of 0-300 V AC 0-10, 0-500 V f 7,90

Ampèremeters: 0,1 A, 0,5 A, 0-10 A of 0-30 A, AC 0-2 A . . f 7,50

Hirschmann meetpennen

KLEPS 30 rood of zwart per stuk f 2,95

Synchroon triller 6 V - 6 pens voor Becker autoradio f 6,50

Projectielamp 220 V, 500 W f 4,95
idem 110 V, 500 W f 3,95

Klein model standenschakelaars.

1 moeder - 12 standen
2 moeder - 5 standen
3 moeder - 3 standen
3 moeder - 4 standen, p. stuk f 1,95

Netdraaischakelaar, dubbel-polig, aan/uit, as 4 mm f 1,25

Kachelschakelaar, 4 toetsen, kan 10 A schakelen f 1,95

LUIDSPREKERS

Lorenz condensator hoge tonen luidspreker, om zelf een condensatormicrofoon te maken.

Type LSH518, LSH100, p. stuk f 1,14



Lichtgewicht 140 g
hoofd-oortelefoon, type
HS30, 100 Ω f 6,50

Isophon luidsprekers

P915 ovaal 9 × 15 cm, 3 W 5 Ω f 6,50
P1018 ovaal 10 × 18 cm, 3 W 5 Ω f 7,50
P16 rond 16 cm, 4 W 5 Ω . . . f 9,50

Heco drukkamerluidspreker 5 Ω 1 W f 6,50

Philips luidspreker AD4201M 5 Ω 10 W f 35,—

Extra speciaal: luidsprekers 3 W, 8 Ω, 13 cm Ø f 6,50

3 W, 8 Ω, 13 cm Ø, dubbel-conus f 7,50

Lorenz luidspreker LPF180 met de magneet in de conus 3 W - 5 Ω f 9,50

Mini luidspreker, 57 mm Ø, 1,5 W - 5 Ω f 3,50

ZEER SPECIALE AANBIEDING

Philips luidsprekers

AD1400 5 Ω f 2,95
AD2500 3 W 5 Ω f 4,95
AD3500 3 W 5 Ω f 5,95
AD3460 3 W 5 Ω f 6,95
AD3700 3 W 5 Ω f 7,95
AD3690 6 W 5 Ω f 8,95

Luidsprekerdoek 160 cm breed in 4 verschillende lichte kleuren, per meter f 8,—

Hölmco dyn. microfoonkapsel imp. 25 Ω, 46 rond, 22 mm dik f 7,50

Muiderkring TV-documentatie map no. I f 15,50

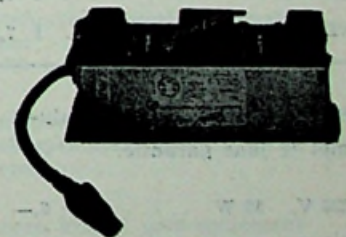
aanvulling hiervoor f 11,80

map no. II f 15,50

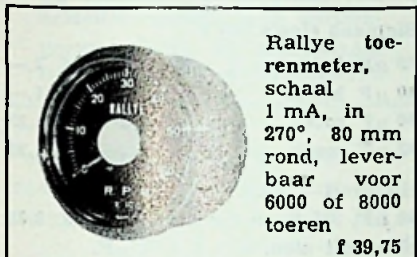
aanvulling II f 11,80

met o.a. Philips, Siemens, Grundig, Graetz etc. met de nieuwe én de oudere schema's.

AKG stereo dynamische microfoon D88, met aanpassing hoogohmig en tafelstandaard, nieuw in doos f 55,—



Graetz transistor eindversterker. Maak van uw draagbare radio een volwaardige autoradio.

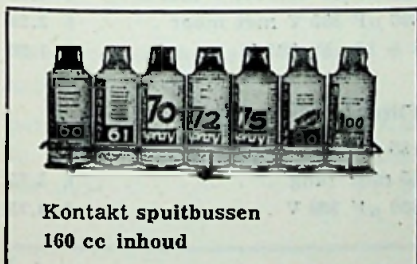


Rallye toerenmeter, schaal 1 mA, in 270°, 80 mm rond, leverbaar voor 6000 of 8000 toeren f 39,75

Transistor Tachometer onderdelenpakket, met schema, passende op de Rallye toerenmeter . f 5,50

DC ampèremeters, metalen huis, 70 × 70 mm, 0-10 A of 0-30 A of 0-50 A per stuk . . f 7,—

Philips universeel meetapparaat type GM4257. Voor wissel- en gelijkspanning, wissel- en gelijkstroom, weerstands- en capaciteitsmetingen; nieuw in kist f 350,—



Kontakt spuitbussen 160 cc inhoud

no. 60 f 6,—	no. 100 f 3,—
no. 61 f 5,—	no. WL f 3,90
no. 70 f 4,50	Fluid 101 f 6,—
no. 72 f 7,50	no. 60
no. 75 f 3,90	75 cc f 3,—
no. 80 f 3,—	no. 61
	75 cc f 2,70

RADIO-SERVICE

REEDS 28 JAAR

GROENEWEGJE 14 DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

GIRO 20 13 09

Voor accu-aansluiting 6 of 12 V, uitgangsvermogen 5 Ω, 5 W, met service-schema . . . f 35,—

Grundig radio-afstandbediening met 5 meter snoer + plug f 2,75

Saba radio-afstandbediening; met 3 drukschakelaars, 2 omschakelaars, 2 indicatielampjes, 7 meter 14-aderig kabel met 14-polige plug, nieuw in doos f 6,50

Philips triller-autoradio 7 pens synchroon 6 en 12 V, type 7948 f 5,—

Miniatuur relais 1 × wissel 2500 Ω-contacten 2 A, met stofkap, per stuk f 0,25
per 10 stuks f 2,—

Nieuwe Siemens kamrelais in diverse waarden en uitvoeringen o.a. 2 × wissel, 4 × wissel en diverse weerstandwaarden bijv.: 52 - 100 - 4000 - 9000 Ω. Per stuk f 4,50

Amphenol coaxplug en chassis-deel UM59A/U f 5,—

Diode chassispluggen (DIN) 2, 3, 4, 5 (180° en 270°) en 7-polig, per stuk f 0,40

Diode kabelpluggen (DIN) 2, 3, 4, 5 (180° en 270°) en 7-polig, per stuk f 0,60

BUISVOETEN
Noval, 9 pens f 0,25
Miniatuur, 7 pens f 0,25
Rimlock f 0,15
Loctal f 0,35

Keramische miniatuurvoet
7 pens f 0,30
Keramisch 4 pens AM f 0,40
Noval + bus f 0,40
Keramische novalbuisvoet f 0,35

Voet voor buis PL500 magnoval f 0,50

ZENDBUIS 815 f 7,50

Soldeerbouten, prima kwaliteit met ½ jaar garantie.

220 V, 50 W f 6,—
220 V, 70 W f 7,—
220 V, 100 W f 8,—

ALUMINIUMPLAAT

300 × 300 × 1,5 mm f 1,50
400 × 200 × 1,5 mm f 1,50
400 × 400 × 1,5 mm f 3,—
500 × 250 × 1,5 mm f 2,25

Koperfolie printplaat 210 × 310 × 1,5 mm f 1,—

MONTAGEBOUTJES + MOERTJES

3 × 5 mm per zakje 50 stuks f 0,75
3 × 15 mm per zakje 50 stuks f 0,75
3 × 10 mm per zakje 50 stuks f 0,75
Aluminium metaalraaster (Goud) 220 + 130 mm f 0,50

CONDENSATOREN

Laagvolt elco's in diverse spanningen

1 μF 6-12-30 V
2 μF 3-12 V
4 μF 12 V
5 μF 30-70 V
10 μF 3-100 V
20 μF 3-70 V
25 μF 6-15-30 V
50 μF 3-15-35 V
64 μF 3 V
100 μF 4-6-15 V

Deze kosten f 0,35 per stuk

Laagvolt elco's

2500 μF 15 V f 2,—
2500 μF 35 V f 3,10
1000 μF 35 V f 1,95
400 μF 3 V f 0,50
400 μF 10 V f 0,50
300 μF 25 V f 0,75

Laagvolt elco's Plessey

10 000 μF 70 V f 6,50
8 000 μF 85 V f 6,50
3 000 μF 150 V f 6,50
2 500 μF 100 V f 6,50

idem Philips

1 250 μF 25 V f 2,—
1 000 μF 10 V f 1,25
800 μF 40 V f 1,50

idem ERO

5 000 μF 40 V f 5,—
500 μF 100 V f 2,50

Laagvolt elco's

8 μF 15 V
10 μF 100 V
16 μF 10 V
16 μF 35 V
32 μF 160 V
80 μF 15 V
250 μF 18 V
360 μF 12 V

à f 0,35 per stuk

Laagvolt elco's, beker model, 12 cm hoog - 5 cm rond.

7200 μF 40 V
6000 μF 55 V
5000 μF 75 V
3750 μF 75 V
3000 μF 55 V } per stuk . . . f 4,95

Bipolaire elco's per stuk . . . f 0,50

3 μF 15 V 20 μF 15 V
6 μF 35 V 40 μF 100 V
5 μF 15 V 160 μF 6 V
10 μF 10 V

Siemens elco's 385 V

25 μF koker f 1,—
40 μF koker f 1,—
50 μF moer f 1,25
32 μF moer f 1,25

Hoogvolt elco, 15 + 32 + 50 μF, 385 V, met moer f 2,25
Hoogvolt elco, 8 + 2 × 50 μF, 385 V, met moer f 2,25

2 × 100 μF lip
200 + 100 μF lip
2 × 50 + 200 μF lip
2 × 16 + 200 μF lip
200 + 50 + 25 μF lip
3 × 100 μF lip } p. stuk f 2,25

Koper elco's 350/385 V

2 μF
4 μF
8 μF } per stuk . . . f 0,65

Valvo elco's

2 × 8 μF 450/500 V met moer f 2,25
1 × 32 μF 450/500 V met moer f 1,75
200 μF 385 V met moer f 2,25
8 + 16 μF 385 V f 1,50

Flits elco's

135 μF, 510 V, afm. 26 mm Ø,
55 mm lang f 3,75
600 μF 330 V f 4,75

MPM-condensatoren

6 μF 220 V AC f 3,50
0,8 μF 250 V AC f 1,25
0,25 μF 250 V AC f 1,25
2 μF 250 V AC f 2,—
2,5 μF 250 V AC f 2,—
1 μF 250 V AC f 1,75

„TWENTHE”

GROENEWEGJE 14,
TELEF.: 070 11 20 22
DEN HAAG
GIRO: 201 309
REEDS 28 JAAR

POLYESTER C's

47 kpF, 125 V f 0,20
220 kpF, 160 V f 0,25

polyester condensator, 160 V,
10 kpF, 22 kpF, 100 kpF, per
stuk f 0,20

Afstemcondensator 2 x 15 pF
met vertraging f 1,95

Bosch autoradio-ontstorings-
condensatoren 3 μ F f 1,50

Bij aankoop van 10 stuks van
hetzelfde artikel 10 % korting.

**ONZE ZAAK IS MAANDAG
DE GEHELE DAG GESLOTEN**

Polyester condensatoren. Alle
waarden van 100 pF tot
470 kpF, 400 V, per stuk vanaf f 0,24

Philips toltrimeren

3 tot 30 pF, per stuk f 0,30
per 100 stuks f 25,—

**NB. Tussentijdse prijswijzigin-
gen en uitverkocht zijn abso-
lout voorbehouden.**

RECORDER LANGSPEELBAND

900 feet = 280 m 13 cm hsp . f 6,—
1100 feet = 360 m 15 cm hsp . f 8,—
1800 feet = 560 m 18 cm hsp . f 10,—

Recorder bandhaspels 18 cm
grijs:

per stuk f 0,40
10 stuks f 3,25
100 stuks f 27,50

Extra speciale aanbieding

COLVERN draadgewon-
den potmeters, type
CLR7037, 12 W, in de
volgende waarden:
1 k Ω - 2 k 5 - 5 k - 25 k
50 k - 100 k Ω , per stuk f 4,50

Tandem (stereo) potmeters

2 x 5 k Ω - 2 x 10 k Ω - 2 x
20 k Ω - 2 x 50 k Ω en 2 x
100 k Ω , 2 x 500 k Ω , verkrijg-
baar in lin. of log., per stuk f 1,95

Minipotmeter 10 k Ω log. +
schakelaar, 4 mm as f 1,—

Koppotmeter 100 k Ω log. f 1,—

220 k lin. }
1 M Ω , lin. } per stuk f 1,—
2 M Ω , lin. }
40 en 160 k log. }

M4 en 1M6 log. met schake-
laar per stuk f 1,50

2 M Ω log. met schakelaar per
stuk f 1,50

Potmeters met dubbele as

2 x 1 M log.
M4 en 1 M6 en 500 k log. per
stuk f 1,50

Vlakinstel potmeters

2 k Ω lin. per 100 f 15,—

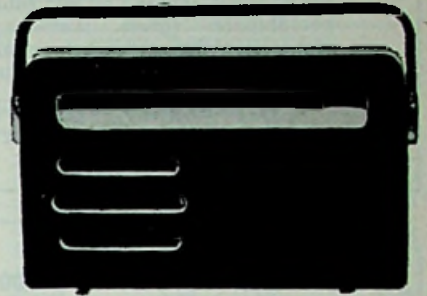
Draadweerstand 0,47, 0,68

en 1 Ω - 1 watt, per stuk . . . f 0,50
1 Ω - 3 W f 0,50
1 Ω - 10 W f 0,75
1,6 Ω - 1 W f 0,50
2 Ω - 1 W f 0,50
3,3 Ω - 1 W f 0,50
4,7 Ω - 1 W f 0,50
40 Ω - 1 W f 0,50
50 Ω - 1 W f 0,50
100 Ω - 1 W f 0,50
1 k Ω - 1 W f 0,50
2,2 k Ω - 1 W f 0,50
3,3 k Ω - 1 W f 0,50

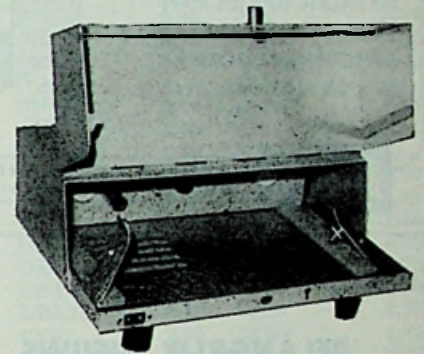
Druktoetschakelaar, 5 toet-
sen, 4 x wissel per toets, zon-
der knopjes f 2,25

Twee toets-drukschakelaars

2 x wissel per toets, knopjes
zwart f 1,50



Nordmende transistor radio-
kastje, met handgreep, model
Stradella, in diverse kleuren,
afmetingen: 24 cm breed,
15 cm hoog, 7,5 cm dik f 1,95



Graetz metalen kastje, nieuw
in doos, met speldje, afme-
tingen: 30 cm breed, 26 cm
diep, 9,5 cm hoog f 4,50

Braun saffier pick-up type
SK452N (78 toeren) f 0,25

Wolke opname-weergave-
kopje 1 x $\frac{1}{4}$ spoor f 2,75

Telefunken opname-weer-
gavekopje $\frac{1}{2}$ spoor, hoog-
ohmig f 5,75

Telefunken kristal pick-opele-
ment (mono) type TTSA
33/78 toeren f 4,50

Sinotone (Telefunken) kristal
pick-opelement type 2T, 33/38
toeren f 3,75

Stereo kristal pick-opelement
5 SX-K f 12,—

Stereo keramisch pick-opele-
ment 5 SB f 16,—

NBF Dorpsstraat 41-43 - MIJDRECHT

deelt U mede dat de produktie van gereviseerde beeldbuizen wegens brand in de fabriek tot nader order is gestaakt.

U gelieve geen oude beeldbuizen meer op te sturen.

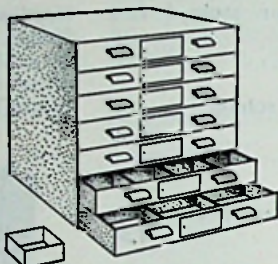
Wij leveren echter nog wel fabrieksnieuwe beeldbuizen (geen inlevering); tevens elektronenbuizen en het complete Stolle antenne- en materialenprogramma.

Ons nieuwe besteladres:

J. BOUMA, LANGSWATER 274, TEL. 020-19 75 82
b.g.g. 12 48 68

VOOR HET OPBERGEN VAN 1001 ONDERDELEN

GRIJS GESPOTEN KASTJES
MET MET LADEN,
WAARIN UITNEEMBARE
METALEN BAKJES VAN
VERSCHILLENDE
AFMETINGEN. FORMAAT
38 x 38 x 38 cm.



Brema

HANDELS- EN INGENIEURSBUREAU
AMSTERDAM, VALERIUSSTRAAT 114, TELEFOON 72.07.52

BELANGRIJK NIEUWS VOOR IEDERE ELEKTRONICUS

Wij bieden aan een grote verscheidenheid aan elektronisch materiaal.

Professionele kwaliteiten tegen revolutionaire prijzen.

Prijslijst met uitvoerige specificaties en beschrijvingen wordt U gaarne op aanvraag toegestuurd.

Ons adres is:

ELEKTRO-POST
HOGE SLUISWAL 37
MARKNESSE (N.O.P.)



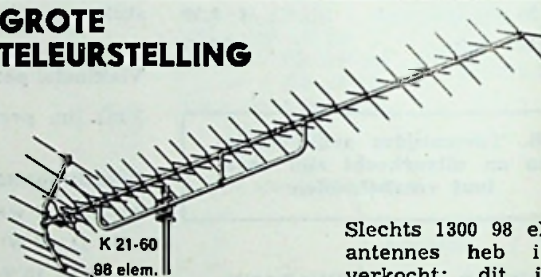
Philips VOORSCHAKELAPPARAAT voor gebruik van uw scheerapparaat in uw auto, voor alle Philips-modellen en voor alle modellen van Remington, Siemens, Sunbeam; niet voor Braunen Dual-apparaten. Voor 6 V autoaccu, voor 12 V voorschakelweerstand 2,5 A, 3 Ω, 12 W. Prijs f 22,50

RADIO „STER“

Herderinnestraat 2a - Den Haag - Tel. 070-60 01 57

D. Leeuwerink. Betaling per giro 1417 Algemene Bank Ned. N.V., Den Haag t.n.v. D. Leeuwerink no. 513644318.

GROTE TELEURSTELLING



Slechts 1300 98 el. antennes heb ik verkocht; dit is voor mij teleurstellend, daar ik dacht dat nog veel meer mensen de Duitse zenders willen ontvangen. Maar niet getreurd, mijn aanbod blijft nog van kracht en de prijs blijft 't zelfde f 39,-. Doe het nu, pak de telefoon en draai 020 - 76 03 77 en geef uw bestelling op. Wij zorgen voor snelle verzending. O ja, voor insiders, de antenne heeft een versterking van 17,8 dB. Voor de enthousiastelingen nog een speciale aanbieding: Volautomatische antennerotor Channel Master, geheel waterdicht, grote remwerking, gemakkelijk te monteren, bel. max. 40 kilo, nu geen f 195,- maar bij ons f 135,- netto, beperkte voorraad. Verzending onder rembours, niet franco.

DE ANTENNE KEIZER, AMSTERDAM

Van Hillegaertstraat 9 (bij de oude RAI)
Tel. 020 - 76 03 77.



Tevens zaterdags op de markt Waterlooplein, Amsterdam. Woensdags op de markt te Hilversum. Zie gele parasol.



Telef.
6 44 94

RADIO LENSSEN AMSTERDAM

Giro
64 35 91
NIEUWE HOOGSTRAAT 10

LEVERINGSVOORWAARDEN

Zendingen ALLEEN onder rembours of vooruitbetaling. Verzendkosten rekening koper. Goederen welke niet

aan de verwachtingen voldoen kunnen binnen 3 dagen worden geretourneerd. Bij aankoop van 10 stuks van hetzelfde artikel 10 % korting.

Nieuwe verpakte buizen, van bekende Europese merken. Bij afname van tien stuks of meer 10 % KORTING

Inlichtingen uitsluitend telefonisch.

GEEN POSTORDERS
BENEDEN f 35,—

AX50	f 7,50	EM81	f 3,25
AZI	3,—	EM84	3,90
AZ41	2,10	ECC81/12AT7	3,60
AZ50	7,50	ECC82/12AU7	3,30
CV6	1,—	ECC83/12AX7	3,30
DAF91	3,—	ECC84	3,75
DAF92	3,—	ECC85	3,30
DCC90	3,—	ECC86	7,50
DF97	3,—	ECC88	5,75
DK40	5,50	ECC189	6,—
DK91	3,25	ECC808	4,75
DL41	4,75	ECF80	4,10
DL91	2,50	ECF82	4,20
DL92	2,50	ECF83	5,75
DL93	0,95	ECF86	4,10
DY80	3,75	ECF200	5,50
DY86	3,75	ECF201	5,50
DY87	2,75	ECF801	4,90
EAA91	2,50	ECH21	4,15
EABC80	2,25	ECH42	3,75
EAF42	2,30	ECH81	3,40
EAF801	2,90	ECH83	3,40
EAM86	2,50	ECH84	3,40
EBC41	2,50	ECH200	4,25
EBC81	2,75	ECL80	3,75
EBC90	2,75	ECL82	4,20
EBC91 6AV6	2,75	ECL84	4,65
EBF80	3,10	ECL85	4,50
EBF83	3,25	ECL86	4,50
EBF89	3,40	ECL113	8,—
EBL1	5,50	ECLL800	6,75
EBL21	4,15	ED500	13,50
EC86	4,75	EF5	2,75
EC88	4,75	EF40	4,—
EC92	3,—	EF41	4,10
ECC40	5,50	EF42	3,75

ATTENTIE! MAANDAGS de gehele dag GESLOTEN!

EF80	f 3,—	EY51	f 3,50
EF83	4,25	EY80	2,75
EF85	3,—	EY81	3,—
EF86	3,25	EY83	3,50
EF89	3,—	EY86/87	3,75
EF91	2,20	EY88	2,75
EF93/6AB6	2,70	EZ40	2,50
EF94/6AU6	2,70	EZ41	2,75
EF95/6AK5	3,75	EZ80	2,20
EF97	3,50	EZ81	2,50
EF98	3,50	EZ90/6x4	2,20
EF183	4,75	GY501	6,—
EF184	4,75	GZ34	4,95
EH90	3,—	E92CC	1,95
EK2	1,75	OA3	3,50
EK90/6BE6	3,—	OB2	4,50
EL3	1,95	OC3	3,50
EL34	6,75	PABC80	3,75
EL36	5,50	PC86	4,75
EL41	4,50	PC88	4,75
EL42	3,60	PC92	2,75
EL81	4,75	PC93	2,75
EL82	4,20	PC96	3,75
EL83	4,10	PC97	2,75
EL84	3,25	PC900	5,10
EL86	3,40	PCC84	3,75
EL90	3,40	PCC85	3,25
EL91	3,75	PCC88	5,25
EL500	6,25	PCC89	5,75
EL503	9,—	PCC189	5,75
EL505	12,50	PCF80	4,10
ELL80	4,75	PCF82	4,50
EL95	3,25	PCF86	4,75
EM34	5,50	PCF200	5,75
EMM803	4,75	PCF201	5,75
EM71	5,75	PCF801	4,90
EM72	5,75	PCF802	4,50
EM80	3,25	PCF803	5,25
EQ80	2,75	PCL81	5,75

PCL82	f 4,50	UF80	f 3,—
PCH200	4,25	UF85	3,—
PCL83	5,75	UF89	3,—
PCL84	4,65	UL84	3,40
PCL85	4,50	UL41	3,50
PCL86	4,25	UM80	2,75
PCL200	5,50	UM81	2,75
PF83	4,75	UY1	3,—
PF86	3,50	UY41	2,50
PFL200	5,25	UY42	2,75
PL36	5,50	UY82	3,—
PL81	4,75	UY85	2,50
PL82	3,75	UY89	2,75
PL83	4,10	VR150	3,50
PL84	3,30	25A6	1,50
PL504	6,75	5U4	3,75
PLL80	6,50	5V4	2,50
PM84	3,90	5Y3	2,25
PY80	2,75	5Z3	4,—
PY81/83	3,—	6K8	1,—
PY82	2,75	6SJ7	2,50
PY88	3,75	6TP	1,25
PY500	7,50	6X5	3,—
UABC80	3,25	14Q7	2,50
UAF42	3,50	19J6	1,50
UBC21	3,50	25Z6	4,75
UBC81	2,75	25L6	3,75
UBF80	3,—	35A5	2,75
UBF89	3,25	35B5	3,50
UBL21	4,15	35L6	3,75
UC92	2,75	35W4	2,75
UCH4	4,25	35Z6	2,75
UCC85	3,60	50C5	3,50
UCH21	4,15	50L6	4,—
UCH22	3,75	150C1	3,50
UCH81	3,—	844	3,50
UCL82	4,25	4654	1,25
UF41	3,60	7193	1,—
UF43	3,50		

ANTENNES

Antennerotoren	
volautomatisch Stolle	f 124,50
Mechanische antennerotor met handbediening	f 60,—
Originele Stolle rasterantenne, breedband, kan. 21-60, 4 dipolen, 60-240 Ω	f 18,50
Kleine Stolle rasterantenne breedband 240 Ω, 4 dipolen	f 13,75
Sonim rasterantenne 240 Ω	f 14,75
Funke 43 el. kleuren-TV-antenne	f 29,50
Fuba 91 el. kleuren-TV-antenne	f 47,50
2e elements Lopik	f 12,50
3e elements Lopik	f 17,50

Voor band IV, 2e progr. UHF:

11-el. UHF-ant. kan. 14-37	f 9,50
15-el. UHF-ant. kan. 14-37	f 12,50
23-el. UHF-ant. kan. 14-37	f 16,50
15-el. UHF-ant. kan. 40-50	f 12,50
23-el. UHF-ant. kan. 40-50	f 16,50

Eenvoudige 15-el. ant., kan. 14-37	f 9,75
Combinatieantenne, 1ste en 2de programma Lopik, voor enkele kabel naar beneden, compleet met scheidingsfilter	f 37,50
Combi-antenne kan. 47 en 6 Smlde I en II	f 19,50
filter hiervoor	f 5,—
12-el. breedband kan. 5-11	f 14,75
15-el. breedband kan. 5-11	f 24,75
FM-DIPOOL, zware uitvoering	f 4,95
3-el. FM-antenne	f 12,50
Al onze antennes zijn goud geëlozeerd.	
Dipola-antennes, kan. 5-11, 4-elements	f 6,50
Origineel polyester, verliesvrij, weerbestendig.	
LINTLIJN 300 Ω, per meter	f 0,15
Origineel verzilverde Stolle antenne-kabel	

Buiskabel, per meter	f 0,20
per 100 meter	f 15,—
Schuimkabel per meter	f 0,35
per 100 meter	f 25,—
per 1000 meter	f 200,—
Coaxkabel per meter	f 0,50
per 100 meter	f 40,—
per 1000 meter	f 350,—

BERLINERS kamerafspanners v. TV-lint per 100 stuks	f 2,50
Roka's voor bevestiging buiskabel, per 100 stuks	f 2,50
Muurbeugels per paar	f 5,—
Schoorsteenbeugels per stel	f 10,—
Afspanners voor hout, steen en mast, enkel, per stuk	f 0,50
dubbel, per stuk	f 1,—
Wisselfilters voor 1e en 2e programma 300 Ω op coax, compleet met scheidingsfilter	f 12,50
dito voor 300 Ω kabel	f 12,50

Telef.
6 44 94

RADIO LENSSEN AMSTERDAM

NIEUWE HOOGSTRAAT 10

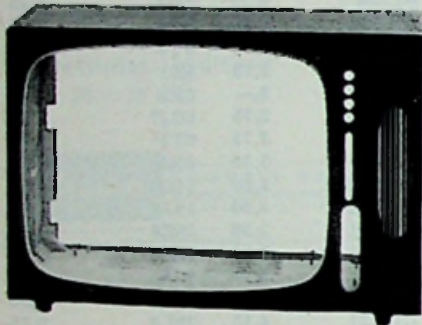
Giro
64 35 91



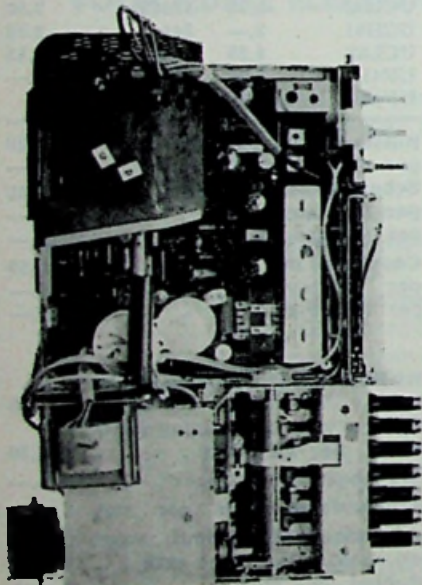
Transistor TV-chassis 110° f 99,50
Hopt VHF trans. k.k. . . . f 19,75
Beeldbuis 16 AWP4, 41 cm f 29,50
Afbuigjuk f 12,50

Ons bekende TV-chassis
(MF-gedeelte transistor)
type 1823 f 69,50
Compleet met buizen . . . f 95,—

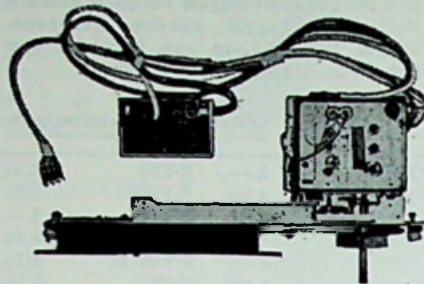
**NU VOOR EEN KOOPJE
DE MODERNSTE TV**



Schaub Lorenz kast, asymmetrische uitvoering, 59 cm beeldbuis met achterschot . . . f 24,75



Hierbij te gebruiken 1923 chassis met combikan.klezer, voorzien van AF239, compleet met buizen f 134,50

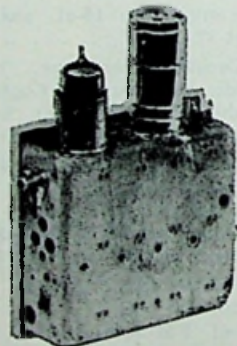


Getransistoriseerde combiklezers met doorlopende afstemming VHF-UHF f 59,50



Moderne oscillograaf, afm. 11 x 19 x 32 cm, 3 inch buis, bandbreedte 5 Hz-1 MHz, gewicht 5 kg, tijdbasis tot 100 kHz, ingangsgoedigheid verticaal meer dan 1 V_{pp}/cm, horizontaal meer dan 3 V_{pp}/cm, 220 V f 245,—

Philips UHF-inbouw-tuner met buizen PC86 en PC88, 4-voudige afstem C, 60 Ω antenne-ingang, gloednieuw, voor de prijs van f 19,75



Transistor UHF-tuners, Philips, klein model 60 Ω ingang f 24,75
Idem, groot model 300 Ω ingang f 22,50
Losse ingangplaatjes 60 Ω - 240 Ω bruikbaar voor beide typen f 0,50

TRANSISTOREN

AL ONZE TRANSISTOREN WORDEN GEGARANDEERD

AC121 . . . f 1,20	AF127 . . . f 2,25
AC128 . . . f 2,25	AF139 . . . f 2,95
AC132 . . . f 2,25	AF186 . . . f 2,95
AC151 . . . f 1,20	AF239 . . . f 4,75
AC152 . . . f 1,40	ASY27 . . . f 0,50
AD130 . . . f 2,50	GFT26 . . . f 0,50
AD136 . . . f 2,50	OA85
AF116 . . . f 2,—	equiv. f 0,50
AF118 . . . f 4,50	OC79 . . . f 0,90
AF121 . . . f 4,20	OC169 . . . f 2,—
AF124 . . . f 2,25	OC44
AF125 . . . f 2,25	equiv. f 0,50
AF126 . . . f 2,25	TF78 . . . f 1,50

Fieldeffect transistor 2N4303 f 4,75
Intermetall transistoren

NF1=ASY12	NF8=OC304/3	} per stuk f 0,50
NF2=ASY13	NF9=OC305	
NF5=OC303	NF12=OC307	
NF7=OC304/2		

BC147 en BC148 silicium transistoren, per stuk f 1,95
Transistorvoetjes, 4 pens . . . f 0,10

Transistoren met korte draadeinden f 0,50 per stuk: AF125, OC614.

AF139 voor transistorvoetjes f 1,—
BEELDBUIZEN

SPECIALE AANBEDELING
voor handelaren en reparateurs.
Nieuwe buizen, ½ jaar garantie.

MW36/24 Telefunken nieuw . . . f 37,50	
MW53-20 f 104,50	AW47-91 f 84,50
AW43-88 f 49,50	AW59-91 f 94,50
A28 - 11 W f 94,50	
A59 - 12 W = A59 - 11 W . . . f 110,—	
A59 - 13 W = A59 - 16 W . . . f 120,—	
47 cm WX5043 f 49,50	

origineel voor Astronaut.
Scoopbuis 5BP1, gloednieuw in doos f 17,50

Beeldbuizen AW59-91 met schoonheidsfout f 45,—, f 55,— en f 65,—
Beeldbuizen 16 AWP4 met schoonheidsfout f 29,50

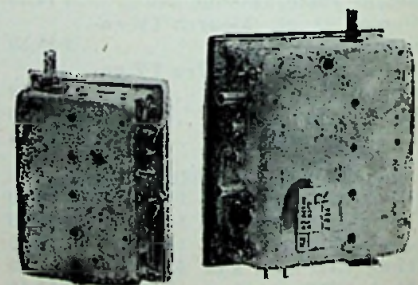
De nieuwste 65 cm beeldbuis met schoonheidsfout . . . f 49,50

Beeldbuis voor Chico WX30354, 30 cm f 34,75

Cijferindicatiebuizen type GN4 f 17,50

Buisvoet hiervoor f 2,50

**Beeldbuizen alleen afgehaald.
Worden niet verzonden!**



SPECIALE AANBIEDING



UHF-converter, getransitoriseerd 2 x AF139 f 49,50

- Trekbanden voor bevestiging 59 cm beeldbuis f 4,75
- Defecte HSP-unit 110° voor de onderdelen, spoelen enz. f 2,50
- Philips beeldbr. reg. 110° AT4008 f 1,75
- Grundig of Blaupunkt beelduitgang 110° f 3,75
- HS-voeten voor TV met korte kabel voor EY87 niet demon-tabel f 0,90
- Dito voor DY87, demontabel f 2,50
- TV-instelpotentiaalometer, div. waarden, 10 stuks f 2,50
- Tonfunk lijncom. Speel f 0,75

- Graetz TV-chassis zonder uitgangen, iets beschadigd f 19,75
- Correctie-magneet 90° of 110° Tonenval f 1,—

- TV-prints**
- Tonfunk MF-deel f 7,50
- Blaupunkt TV-prints geluid, beeld- en tijdbasis f 45,—
- 2 stuks prints voor TV, tijdbasis en FM-deel f 37,50
- Kuba Astronaut prints, zonder lijntransistor en diode f 49,50
- Losse bedieningspanelen voor TV f 5,—
- Hopt VHF 12-kan.-kiezer, TK1, TK2 en TK3 met 3 transistoren f 19,75
- NSF VHF-kiezers met handbediening, met buizen f 9,75
- Schwaiger UHF-tuner met buizen, 240 Ω f 19,50
- Combinatiekiezers van Kuba, met 5 druktoetsen f 32,50

- Transistor UHF-converter tuner Hopt, met schema f 29,50
- Defecte UHF-tuners NSF etc. f 15,—
- UHF fijnreg. haaksetandwiel- overbrenging met balldrive f 1,95
- Teleklar Telefunken f 2,50

- Afbugspoelen**
- 110° juk voor vervanging Philips AT1009 f 12,50
- Philips 90° AT1006 f 5,—
- Telefunken 70° en 90° f 7,50
- Plessey 90° afbugspoel te gebruiken voor Ph. AT1007 f 7,50
- TV-masker 59 cm f 4,75
- TV-kast, donker 43 cm f 12,50

OELLEN - TV en normaal:

- E220 V 300 mA f 2,50
- brug 1,5 A, 25 V f 2,75
- 2,0 A, 25 V f 3,75
- Meetcel 1 mA f 1,50
- Siemens B60C800 f 3,75
- Siemens B30C600 f 1,75
- Vlakcel B250C75 f 3,—
- Siliciumbrug B250C2200 f 5,75
- Siliciumbrug B40C2200 f 4,75
- Siliciumdiode 100 V, 75 A f 24,75
- Siliciumdiode gelijk BY104, Mallory f 1,95
- dito, Semikron f 2,25
- Siliciumdiode 30 V, 18 A f 4,75
- Siliciumdiode 100 V, 500 mA f 1,25
- Siliciumdiode, 450 V, 1,2 A f 4,75
- Cap. diode BA117 f 0,50
- Germ. diode AAY22 f 0,50
- Silicium zenerdioden, type 1004, 1005, 1006, 1008, 1010, 1012, 1015, ¼ W f 3,75
- type 1006, 1012, 1 W f 4,75
- Vermogenzeners 5, 6, 8 en 12 V f 5,75

LUIDSPREKERS

- Japanse luidspreker in houten kastje 8 Ω f 17,50
- Isophon 13 cm \emptyset f 5,75
- Isophon trans. lsp. 30 Ω 7 cm, ideaal voor intercom f 2,45
- Lorenz, lsp. 17 x 26 cm, ovaal f 9,75
- Philips AD1400 f 2,95
- Philips AD2400 f 6,50
- Philips speaker met binnenmagneet, 15 cm \emptyset f 8,50
- Japanse luidsprekers**
- 5 cm \emptyset f 1,75
- 6,5 cm vierkant f 2,50
- 10 x 15 cm, ovaal, 4 Ω f 5,75
- 7 cm \emptyset , 8 Ω f 2,75
- 17 cm \emptyset , 4 Ω f 7,50
- Luidsprekerrasters 15x15 cm f 0,50
- Luidsprekerraster voor auto-radio, verchroomd f 2,50
- Diverse luidsprekers van Duits fabrikaat**
- ovaal 10 x 15 cm f 5,75
- „ 9 x 15 cm f 5,75
- „ 15 x 26 cm f 9,75

RELAIS:

- Stappenrelais 4 x 11 standen f 2,50
- Ingekapseld relais 24 V, 1 x wissel f 0,75
- Vlakrelais v. telefoon (24 V) f 1,—
- Kwikrelais 5 A, 40 V = f 2,75
- Telefoon telrelais 4 cijfers f 1,—
- Siemens kamrelais, diverse waarden, verschillende contactsoorten f 4,50
- Siemens polaire relais f 3,75
- Thermorelais 1 x maak f 0,75
- Relais, 2 x maak zware contacten 24 V f 3,75
- Relais, 2000 Ω , 1 contact f 2,95
- Relais, 20.000 Ω , 1 contact f 2,95

Siemens keilrelais

- 6 V =, 24 V ~ en 110 V ~ f 8,50
- Siemens schaltrelais 220 V f 4,75
- Siemens minipolrelais 1 en 2 x om f 4,50
- Siemens klein hoekankerrelais f 1,75
- ELCO'S**
- 2 x 32 μ F 150 V f 0,50
- 2 x 100 μ F 350 V f 1,75
- 3 x 100 μ F 300 V f 1,75
- 200 + 50 + 25 μ F, 350 V f 1,75
- 200 + 100 μ F, 350 V f 1,75
- 200 + 200 μ F, 300 V f 1,75
- 100 + 50 μ F, 350 V f 1,50
- 200 + 50 + 50 μ F, 350 V f 1,75
- 3750 μ F, 70 V f 4,75
- 8000 μ F, 8/10 V f 3,50
- 70 000 μ F, 13 V f 5,75
- 250 μ F en 300 μ F, 15 V, resp. f 0,40 en f 0,50

METAAL-

PAPIERCONDENSATOREN

- 2 μ F, 220 V ~ f 1,—
- 4,1 μ F, 220 V ~ f 4,25
- 1,4 μ F, 380 V ~ f 0,95
- 0,15 μ F, 250 V ~ f 0,25
- 2,7 μ F f 1,50
- Doopwikkelfcond. 0,5 μ F, 750 V f 0,40
- Elconda, 0,68 μ F, 500 V ~ f 0,50

FM-TUNER

- met astem C en ECC85 f 9,50
- Görler FM-tuner m. ECC85 f 8,50
- Gecomb. MF-trafo per stuk f 0,75

TRANSFORMATOREN:

- Transistoruitgang, 1 x OC74 f 1,95
- Diverse netvoedingstrafo's voor radio 60 mA f 6,50
- Zendervoedingen 2 x 500 V, 250 mA f 24,75
- Zware verhuistrafo 1 kW f 24,75
- Verhuistrafo's 400, 500 en 600 W f 14,—
- Uitgangstrafo's voor 2xTF80, 2 x AC117, 2 x AC121 f 2,50
- Microfoontrafo 50-20 000 Ω f 0,75
- Transistor drivertrafo Grundig f 1,25
- Balansuitgang v. 2 x GFT4112 f 2,75
- Uitgangstrafo 7000/5 Ω f 1,75
- Philbert trafo's met zeer klein strooiveld en zeer vele aftakkingen f 5,75
- Sennheiser dynamische microfoon met losse transformator f 17,50



Precisie meetinstrumenten merk Taylor, ca. 11 cm vierkant. 3 gevoeligheden. Ca. 1 mA f 14,75, ca. 10 mA f 12,50. Worden niet verzonden.

Telef.
6 44 94

RADIO LENSSEN AMSTERDAM

NIEUWE HOOGSTRAAT 10

Giro
64 35 91

- Sokol accu's 9 V, nikkelijzer + laadapparaat f 12,50
- Accu apart f 6,—
- Neonlampjes f 0,25
- Transistor intercom, ook ideaal te gebruiken als babyfoon met ± 25 m snoer f 27,50
- Grundig wiskop, 2 sp. f 3,75
- Schneider, opneem- en weer-geefkoppen, 2 sp., 80 Ω f 3,75
- Bandcassettes, 13, 15 en 18 cm per stuk f 0,75
- Flits elco's voor Braun f 2,75

RECORDERBAND

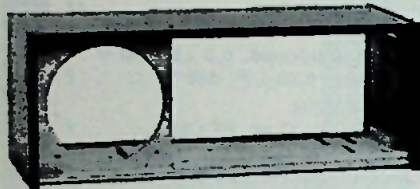
- 13 cm N 180 m, in cassette f 3,95
- 13 cm LP 270 m f 5,50
- 15 cm LP 405 m f 8,50
- 15 cm DP 540 m f 11,95
- 18 cm N 360 m f 7,50
- 18 cm LP 540 m f 11,95
- 18 cm DP 720 m f 14,50

Speciale aanbieding

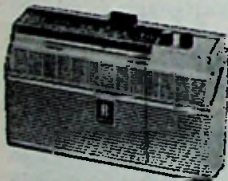
- 18 cm N 360 m f 4,75

Kleine houten radiokastjes

- 40 × 15,5 × 15 cm, ideaal voor luidsprekerkastje f 4,75

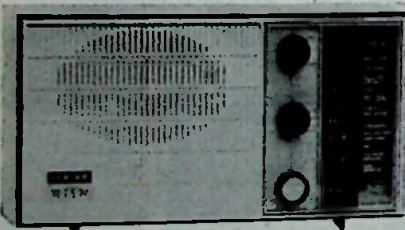


Radiochassis, MG, LG, KG en FM, passend in bovengenoemd kastje compleet met buizen f 49,50

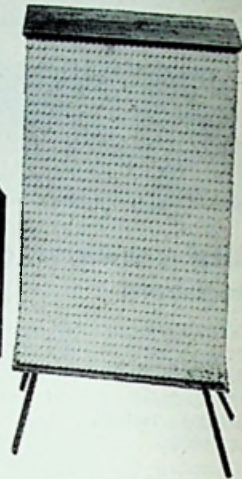
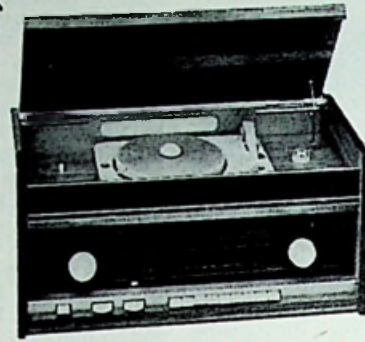
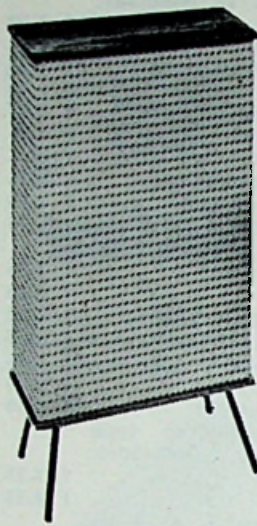


Reela 7-transistorradio, MG en LG, middelgroot model, met auto-antenne-aansluiting f 62,50

- Autoradio, Murphy, als binnenspiegel uitgevoerd, LG en MG 12 V, compleet f 89,50
- Auto-antenne, inzinkbaar met slot f 11,95, f 13,50 en f 14,75
- Autoraam-antenne f 7,50
- Auto-dakrand-antenne f 7,50



- 5 buizenradio AM-FM, merk Wien, groot model f 79,50
- 8-transistorradio compleet met tas, batterij en oortelefoon MG f 22,50

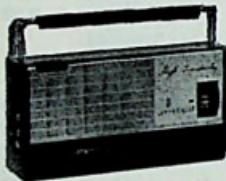


Moderne radio met ingebouwde grammfoon, laag frequent stereo, compleet met 2 speakerboxen, elk met 2 hoog- en 2 laagtoonspeakers, LG, MG, 3 × KG en FM, compleet voor slechts f 289,50

- Pygmeë 7 transistorradio met auto-toets en antenne-aansluiting LG + MG f 89,50
- Transistor AM-FM radio merk Aiwa f 89,50

Mini-radio 7 transistor MG, compleet met laadapparaat en 4 nikkel cadmiumcellen f 29,75

Graetz Flip, 10 transistor AM, FM f 74,50

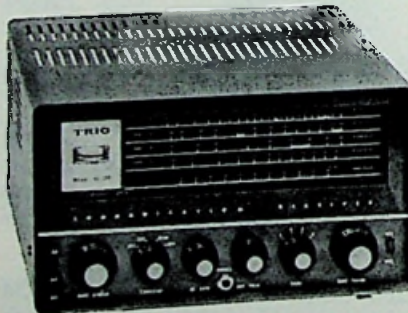


8-transistorradio met pré-selectie f 66,50

- Europhon 7 transistorradio middelgroot model f 62,50
- Aiwa transistor-bandrecorder met capstan-drive f 144,50
- Moderne radiotoestellen in teak gefineerde kasten met FM, klein model f 124,50
- groot model f 149,50



Bandrecorder merk Rhodex, dubbelspoor, 3 snelheden compleet met band en losse spoel f 194,50



Trio communicatie-ontvanger met B.F.O., s-meter, en storingonderdrukker, 5 banden van 9,6 tot 540 m., zonder luidspreker f 239,50

- Bandjes voor bandrecorder, 8 cm met band f 1,75
- Bandrecorderteller met nulinstelling f 2,95
- Bandhaspels, 13, 15 en 18 cm voor recorder, per stuk f 0,75
- SNAREN v. Grundig bandrecorder type TK20, per stuk f 0,75
- Snaren voor Philipsrecorder EL3516, per stuk f 1,75
- Lorenz grammfoonmotoren, 4 snelheden, compleet met plateau f 9,75
- AEG instrumentmotor, 375 toeren, type SSLK 24 V ~ f 3,75
- Speelgoedmotor 4½ V f 1,50

Telef.
6 44 94

RADIO LENSSEN AMSTERDAM

NIEUWE HOOGSTRAAT 10

Giro
64 35 91

Draagbare Japanse 3 transistorrecorder compleet met microfoon, batterijen en oor-telefoon alleen voor spraak f 47,50

DRUKTOETSEN als in radio's: 4-5 of 6 toetsen . . . f 1,—
3 toetsen schakel. rechtst. wit f 1,—
4 toetsen rechtstandig, grijs . f 1,50
6 toetsen rechtstandig, grijs . f 2,50
Golfchakelaars 1 dek 3×4 st. f 0,30
2 × 4 toetsen afzond. lossend f 3,75

Diverse radio knoppen, per 10 stuks f 1,—
Omsch. drukt. UHF op VHF . f 0,75
Microswitch, klein model . . f 0,75
Polyester giethars om modellen te gieten, complete set . f 6,50

Dioteer-apparaat DG4 compleet met handmicrofoon f 129,50

Afstandsbediening, met drukknoppen, 7 m, 3-aderig snoer + stekker ook te gebruiken voor modelspoor f 1,—

Afstandsbediening Lorenz, voor TV f 2,50

Potmeters diverse waarden met en zonder schakelaar per 10 stuks f 4,—

Draadgewonden pot.meters: 10 000 Ω f 1,—

Losse telefoonhoorns f 2,50

Telefoon-afluisterversterkers met transistoren klein model f 19,50

ANTENNEVERSTERKERS voor kan. 46 met 2 transistoren merk Stolle compleet met voeding f 74,50

ANTENNEVERSTERKER voor kan. 46 met 2 transistoren merk Eltronik compleet met voeding voor mastaanbouw f 89,50

Diverse transistor Heatsinks f 2,50, f 4,50, f 6,50 en f 8,50

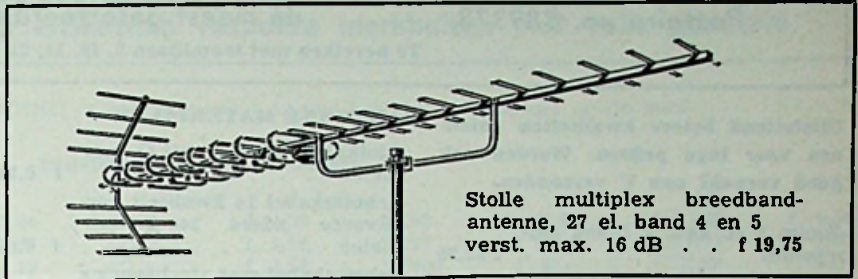
Moderne monoversterker 4,5 W, luxe uitvoering . . . f 59,50

Draadgewonden instelpot.meter 2,2 Ω f 0,50

Blaupunkt eindversterker met 2 × AD148 - AC128 - AC122 ± 6 W 6 en 12 V omschakelbaar f 29,50

Groter model geheel ingekapseld met voorversterker 2 × AD150, 2 × AC126 en 1 × AC128 f 39,50

6-polige Hirschmann stekker klein model, compleet 2 delen f 1,25



Stolle multiplex breedband-antenne, 27 el. band 4 en 5 verst. max. 16 dB . . . f 19,75

Telefoonversterker met diverse relais f 4,75

Supplisters 3-traps direct gekoppelde versterker met 1 × OC71/72 en 1 × AD140 f 7,50

Noalvoet f 0,20

50 keramische C's + 50 R's . . f 2,50

3-aderige kabels met 6-polige plugs + contraplug f 1,75

Duo-C 2 × 500 pF f 0,85

9 kHz filter f 0,75

6 V synchroon triller, 6 pens . f 4,75

Europhon radio-chassis met beschadigingen f 9,75

Printplaat van goede kwaliteit, 44 × 64 cm 1½ mm dik f 3,25

38 × 10 cm 2 mm dik f 0,75

Garrard grammofoon met ingebouwde versterker, op teak sokkel f 124,50

Amroh „Step by Step” bouwdozen.

No. 1 f 4,75 diode ontvanger.

No. 2 f 8,— diode ontvanger met 1-traps versterking

No. 3 f 9,75 diode ontvanger met 2-traps versterking.

Materiaal voor CAS,

plug passend op Siemens . . f 1,75

Toestelfilter f 3,—

Coaxkabel, soepel met meter f 0,50

Speciale aanbieding

18 cm bandhaspels, per stuk f 0,25

per 10 stuks f 2,—

per 100 stuks f 15,—

Siemens telefoonapparatuur

A luidspreker f 25,—

B microfoonpaneel f 40,—

C schakelpaneel

met 10 relais f 65,—

D telefoonapparaat f 25,—

E versterker f 150,—

Ferrietstaven, 200 × 10 mm met spoelen f 1,75

3-aderig telefoonkabel per 100 m f 5,—

Complete transistor recorder versterker, met 4 transistoren + schema f 17,50

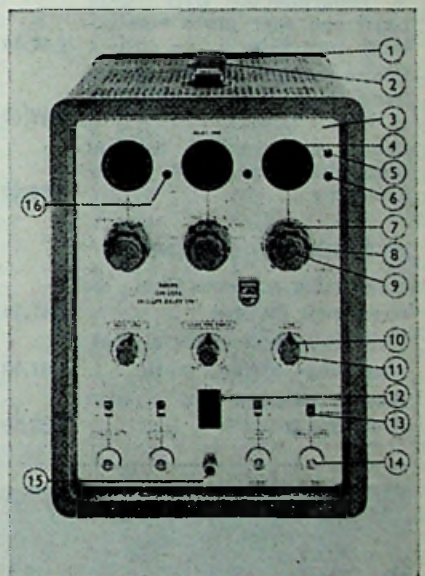
Lumophon 102A 59 cm TV afroteakuitvoering, gloednieuw in doos f 495,—
Scoopkasten 40 × 35 × 25 cm, zonder front, met handvat, blauw gelakt f 9,75
Indicatiemetertjes, miniatuur voor batterij-ontvangers of -recorders f 1,95

Philips TV-prints compleet met juk, bediening en buizen, zonder beeldbuis f 175,—

4-pens. trillers, 12 V f 2,50

Complete trillerunits 6 V input, 250 V = uit f 19,50

Link FM-zender en ontvanger 70-110 MHz 110 V compleet met buizen zonder kristal, gewicht 50 kg f 125,—



Tijdbasis vertragsapparaat. Philips kan met iedere oscillograaf voorzien van externe horizontale ingang en externe synchronisatie-ingang en eventueel Z-asingang gebruikt worden. Vertragingstijd afleesbaar met 3 cijferbuizen, netspanning 110-245 V instelbaar, verbruik 160 W, afm. 40 × 21,5 × 30, compleet met netsnoer, aansluitkabels en handleiding f 245,—

„t ELECTRONICAHUIS”

2e Hugo de Grootstraat 11
Postgiro no. 589378.

Tel. 0 20 - 12 27 83

AMSTERDAM-W.

de meest gesorteerde antennezaak van Nederland
Te bereiken met tramlijnen 3, 10, 14, 21.

Uitsluitend betere kwaliteiten antennes voor lage prijzen. Worden ook goed verpakt aan U verzonden.

Sonim 2 el. kan. 4, blank aluminium	f 12,95
Sonim 3 el. kan. 4, blank aluminium	f 14,95
Sonim 3 el. kan. 4, geëlozeerd, met zware aansluitdoos	f 17,50
Sonim 3 el. kan. 4, geëlozeerd, verzaard stormbestendig	f 22,50
Sonim 15 el. UHF kan. 21-37 of 21-60	f 17,50
Sonim FM-dipool met mastklem 87-108 MHz	f 6,50
Sonim 4 el. FM, stereo 87-108 MHz, grote versterking	f 24,50
Sonim 10 el. kan. 8-9-10 met X-reflector	f 24,50
Sonim combinatie 2 el. kan. 4 + 10 el. UHF met filter	f 29,50
Sonim combinatie kan. 5-11 + UHF met filter	f 29,50
Sonim combinatie 3 el. kan. 4 + hoekreflector UHF, deze heeft een zeer grote versterking, met filter	f 49,50
Sonim raster 4 dipolen, breedband, kan. 21-60 versterking 15 dB	f 17,50
Sonim superraster massief aluminium kan. 21-60, weerbestendig	f 29,50

KLEUREN TV-ANTENNES

Fuba color systeem 43 el., de beste voor dit doel	f 47,50
Fuba color systeem 91 el., ook voor lange afstand werk	f 67,50
Raster antenne 4 x dipolen 21-60, 250 Ω	f 22,50

ANTENNE MATERIALEN

Linkkabel, vertind 240 Ω, per meter	f 0,15
Schuimkabel 1e kwaliteit verzilverde aders 240 Ω per meter	f 0,45
Schuimkabel met afscherming voor KTV 240 Ω per meter	f 0,75
Coax-kabel 60 Ω, soepele kern voor CAS, per meter	f 0,50
Coax-kabel 60 Ω, zware kwaliteit, per meter	f 0,75
Tuidraad, staal met plastic, per meter	f 0,20
Afspanners voor lint of andere kabel, mast, muur of voor hout, enkel, per stuk	f 0,50
2-voudig	f 1,—
3-voudig	f 1,50
Tuikransen 3-voudig	f 1,—
4-voudig	f 1,25
Tuidraadspanners	f 1,25
extra zware	f 1,75
Dakgoot-tuisteunen, per stuk	f 1,50
Muurbeugels voor masten tot 39 mm, per stel	f 4,50
Muurbeugels extra zwaar uitgevoerd, per stel	f 12,50
Verlengbeugels voor mastverlenging, per stel	f 4,50
Verlengbus voor mastverlenging	f 4,50
Schuifmasten met tuikransen 9 meter	f 54,—
12 meter	f 72,—
15 meter	f 90,—
Wisselfilters om VHF en UHF over 1 kabel te voeren 240 Ω, per stel boven en onder	f 12,50
Stolle antenneversterker breedband kan. 21-60 dus voor de gehele band versterking 18 dB, mastmontage, compleet met voeding welke over de kabel naar de versterker gevoerd wordt	f 87,50
Schoorsteenbeugels met 3½ m staalkabel per stel	f 9,50
met 5 meter kabel	f 10,50

Astro breedband-antenneversterker 45-1000 MHz versterking 12-15 dB, compleet met voeding f 87,50

Complete snoeren voor centraal-antenne systemen radio en TV voor: ELTRONIK, Siemens, Fuba, diverse lengten, vanaf f 8,50

Super stereo-antennes 7 elements	f 43,50
8 elements met 3 reflectoren	f 48,50

SPECIALE AANBIEDINGEN

Elco's 385 V, met klappen 2 x 100 μF	f 1,50
2 x 100 + 50 μF	f 1,75
met schroef 1 x 50 μF zonder meer	f 0,50
Rode TV-cel 250 V, 300 mA zg. radiateur model	f 1,50
TV-vlakcel 250 V, 300 mA	f 1,50
Oplaadbare zaktantaarn, elegant model	f 9,50
Potmeters zonder schakelaar 10, 20, 50, 100 kΩ, 1 MΩ, per stuk	f 0,75
Potmeters met schakelaar 10, 25, 50, 100 kΩ, 0,5 MΩ, 2 MΩ, per stuk	f 1,—
Brugcel 24 V, 1,5 A	f 3,75
2 A	f 4,75
5 A	f 9,50
Kanaalkiezers VHF met PCC88 + PCF802, defect, 1 buis kost meer	f 4,75
Smoorspoelen 100 mA	f 1,95
150 mA	f 3,50
300 mA	f 5,50
Celvoeding Nord Mende 80 mA prim. 220 V sec. 210 V + 1 x 6,3 V	f 8,—



Professionele UHF-converter met transistoren in modern uitgevoerd plastic kastje geschikt voor IEDER TV-APPARAAT. Met ½ jaar fabrieksgarantie, super-gevoelig. Wij kochten uit een faillissementspartij, daardoor wordt de prijs f 67,50

Stolle automatische Antenne rotor, compleet met bedieningskastje, hiermede haalt U meer uit uw TV, zeer sterk draagvermogen, 15 kg f 165,—

Leveringsvoorwaarden

Verzending alleen onder rembours of vooruitbetaling per postgiro, verzendkosten voor koper, minimum postorder f 5,—.

De zaak is geopend van 9-6 uur. Maandags gesloten.

„t ELECTRONICAHUIS”

2e Hugo de Grootstraat 11

Tel. 0 20 - 12 27 83

AMSTERDAM-W.

Voor een goede buis naar 't Electronica Huis: Postgiro no. 589378.

KTV-, radio- en TV-buizen uitsluitend verpakte merkbuizen met volle garantie

Maak gebruik van onze SNELVERZENDING 's morgens voor 12 uur besteld, 's middags op de post.

Prijzlijst Radio- en TV-buizen

AL4	f 5,50	ECC82	f 3,40	EK2	f 4,50	PC93	f 6,25	UCH42	f 4,50
AX50	f 10,25	ECC83	f 3,40	6BE6	f 3,10	PC97	f 5,—	UCH81	f 3,40
AZ1	f 3,—	ECC84	f 4,10	EL3	f 4,50	PC900	f 5,—	UCL81	f 5,75
AZ4	f 6,50	ECC85	f 3,40	EL5	f 4,50	PCC84	f 4,10	UCL82	f 4,50
AZ11	f 4,—	ECC86	f 7,50	EL34	f 6,75	PCC85	f 4,40	UCL83	f 5,25
AZ41	f 2,50	ECC88	f 5,75	EL36	f 5,50	PCC88	f 5,75	UF41	f 4,10
AZ50	f 8,25	ECC91	f 4,75	EL41	f 4,50	PCC89	f 5,75	UF42	f 4,75
DAF91	f 3,—	ECC189	f 5,75	EL42	f 4,10	PCC806	f 6,50	UF80	f 3,40
DAF92	f 3,—	ECC808	f 4,75	EL81	f 4,75	PCC189	f 5,75	UF85	f 3,40
DAF96	f 3,25	ECF80	f 4,10	EL82	f 4,10	PCF80	f 4,10	UF89	f 3,10
DC96	f 4,—	ECF83	f 5,75	EL83	f 4,10	PCF82	f 4,75	UL41	f 4,50
DC96	f 4,—	ECF86	f 4,10	EL84	f 3,25	PCF86	f 4,25	UL84	f 3,40
DF91	f 3,50	ECF200	f 5,50	EL86	f 3,40	PCF200	f 5,75	UM11	f 4,75
DF92	f 3,50	ECF201	f 5,50	6AQ5	f 3,40	PCF201	f 5,75	UM80	f 3,40
DF99	f 3,50	ECF801	f 4,90	EL91	f 5,—	PCF801	f 4,90	UM81	f 3,40
DF97	f 3,50	ECH3	f 8,—	EL95	f 3,40	PCF802	f 4,50	UM85	f 3,65
DK90	f 5,50	ECH4	f 8,—	EL500	f 6,75	PCF803	f 5,25	UY1N	f 4,10
DK91	f 3,75	ECH21	f 4,50	ELL80	f 6,—	PCH200	f 4,25	UY11	f 4,25
DK92	f 3,75	ECH42	f 4,50	EM4	f 6,50	PCL81	f 5,75	UY42	f 2,60
DK96	f 3,75	ECH81	f 3,40	EM11	f 5,—	PCL82	f 4,50	UY82	f 2,75
DL41	f 4,75	ECH83	f 3,40	EM34	f 5,50	PCL84	f 4,75	UY85	f 2,50
DL91	f 3,—	ECH84	f 3,40	EM71	f 5,25	PCL85	f 4,50	UY89	f 2,50
DL92	f 3,75	ECH200	f 4,25	EM71A	f 5,75	PCL86	f 4,50	1U4	f 3,—
DL94	f 3,75	ECL11	f 7,50	EM72	f 5,75	PCL200	f 5,25	5U4	f 3,75
DL95	f 3,75	ECL80	f 3,75	EM80	f 3,25	PD500	f 15,50	5X4	f 3,75
DL96	f 3,75	ECL82	f 4,50	EM81	f 3,40	PFL200	f 5,25	6AN8	f 6,75
DM70	f 3,—	ECL84	f 4,75	EM84	f 4,10	PF83	f 4,50	6C4	f 2,75
DM71	f 3,—	ECL85	f 4,50	EM87	f 4,10	PF86	f 3,50	6L6G	f 6,90
DY80	f 3,75	ECL86	f 4,50	EY51	f 4,10	PL21	f 5,—	6V6GT	f 2,75
DY86	f 3,75	ECL113	f 8,—	EY80	f 2,75	PL36	f 5,50	6X5GT	f 3,—
DY87	f 3,75	ECLL800	f 6,25	EY81	f 3,—	PL81	f 4,75	12AT6	f 3,40
EAA91	f 2,50	EF9	f 6,75	EY82	f 3,—	PL82	f 4,10	12AU6	f 3,40
EABC80	f 3,75	EF40	f 4,75	EY83	f 3,50	PL83	f 4,10	12AV6	f 3,40
EAC91	f 5,—	EF41	f 4,10	EY84	f 3,40	PL84	f 3,40	12BA6	f 3,75
EAF42	f 4,10	EF42	f 4,75	EY87	f 3,75	PL504	f 6,75	12BE6	f 3,75
EAF801	f 4,25	EF43	f 6,25	EY88	f 3,75	PL505	f 16,50	25Z5	f 5,50
EBC41	f 4,10	EF80	f 3,40	EY91	f 3,25	PL508	f 7,50	35C5	f 5,95
EBC90	f 3,25	EF83	f 3,40	EZ12	f 6,50	PLL80	f 6,—	35W4	f 3,—
EBC91	f 3,—	EF85	f 3,40	EZ40	f 3,75	PM84	f 4,10	35Z3GT	f 3,25
EBF80	f 3,10	EF86	f 3,40	EZ41	f 3,75	PY80	f 2,75	35Z4GT	f 3,25
EBF83	f 3,50	EF89	f 3,10	EZ80	f 2,40	PY81	f 3,—	35Z5	f 2,75
EBF89	f 3,40	EF91	f 4,50	EZ81	f 2,75	PY82	f 2,75	50B5	f 4,25
EBL1	f 7,25	EF92	f 4,50	6X4	f 2,10	PY83	f 3,40	50C5	f 3,50
EBL21	f 4,95	6BA6	f 3,10	GY501	f 6,75	PY88	f 3,75	50L6GT	f 4,—
EC86	f 5,10	6AU6	f 3,10	GZ34	f 4,95	PY500	f 8,75	85A1	f 5,25
EC88	f 5,50	6AK5	f 5,50	OA2	f 4,75	UAA91	f 2,50	85A2	f 5,—
EC90	f 2,75	EF97	f 3,50	OB2	f 4,75	UABC80	f 3,75	150B2	f 5,25
EC91	f 3,25	EF98	f 3,50	OB3	f 4,25	UAF42	f 4,10	807	f 6,75
EC92	f 3,—	EF183	f 4,75	OD3	f 5,25	UBC41	f 4,10	2050	f 9,75
EC95	f 4,75	EF184	f 4,75	PABC80	f 3,75	UBC81	f 2,75	5696	f 5,25
EC900	f 5,10	EF804	f 6,75	PC86	f 5,10	UBF81	f 3,10	5879	f 9,50
ECC40	f 5,50	EFL200	f 5,25	PC88	f 5,50	UBF89	f 3,40	6973	f 7,—
ECC81	f 3,75	EH90	f 3,10	PC92	f 2,75	UC92	f 3,—	7025	f 6,25
						UCC85	f 3,40	7199	f 6,75

TRANSISTOREN

Siemens AF139 f 4,50

Siemens AF239 f 6,50

Intermetal AF111 f 1,25

Amerk. OC16 f 2,50

Siemens TV-cel BY250 f 2,75

Sil. laagspanningscel 30 volt,

1 amp. f 1,75

2 amp. f 3,25

18 amp. f 4,75



Kwarts Kristallen

FREQ-KC

van 3640 kHz tot 8625 kHz, f 2,50 per stuk.

Vraagt
Kristallen-
lijst

Houders voor kristallen . . . f 0,50

LÖWE TRAF0 prim. 220 V;
sec. 24 V - 3 A; 30 V - 3 A;
54 V - 3 A f 25,-

LÖWE TRAF0, prim.: 220 V,
2 x 400 V, met aftakking 2 x
350 V, 250 mA. 4 V - 5 A; 5 V
- 5 A; 6,3 V - 5 A; 6,3 - 5 A . . . f 29,50

LÖWE TRAF0, prim. 220 V,
sec. 6-8-10-12-14-16-18-24 V, 5 A f 17,50

LÖWE TRAF0, prim.: 220 V,
sec. 24 V - 10 A f 27,50

LÖWE TRAF0, prim. 220 V;
sec. 250 V - 100 mA; 6,3 V -
3 A; 6,3 V - 1 A f 13,-

TRAF0 prim. 220 V - sec.
12 V, 10 A f 18,-

TRAF0 prim. 220 V - sec.
0-24-30 V, 1 A f 7,50

TRAF0 prim. 220 V - sec.
6-8-10-12-16-18-24 30 V, 2 A . . . f 11,50

TRAF0 220 prim., sec. 40 V
5 A f 20,-

Trafo, prim. 220 V, geschei-
den wikkelingen, per wikke-
ling 1,5 A, 4 x 24 V f 25,-

TRAF0 voor transistor voe-
dingsapparaat, prim. 220 V;
sec. 1 x 6 V en 12 V, met af-
takking op 6 V, 180 mA, afm.
4 1/2 x 4 x 3 1/2 f 4,50

Dit is de voet van de
zendantenne, zoals ge-
bruikt wordt op jeeps en
tanks. Grote stabiliteit
en een sterke veer, die
het knikken voorkomt,
voor de amateur te ge-
bruiken als ground-plane
antenne en voor mobiel
gebruik, compleet met
3 antennedelen, totaal
350 cm f 10,-



VERHUISTRAFO, 500 W, 127-
220 V f 14,-

VERHUISTRAFO, 400 W,
220-110 V met snoer en stekers f 14,-

Scheidings-trafo 220 en 2 x
110 V, 500 W f 95,-

Voor groter vermogen, vraagt prijs.
Tussenverbruiksmeter voor
lichtnet, 220 V f 6,50

CELTRAFO 220 - prim. sec.
6,3 V - 3 A - 250 V met aftak-
king op 250 V 80 mA f 9,50

CELTRAFO - 220 V - sec. -
6,3 V - 3 A - 250 V - met aftak-
king op 300 V 100 mA f 12,50

CELTRAFO - 220 V - sec. -
6,3 V - 3 A - 300 V - met af-
takking op 250 V 150 mA . . . f 15,50

SCHEIDINGS-TRAF0 220 -
110 - 110 - 30 W f 7,50

SPECIALE STEREO-VOE-
DING 220 V prim., sec. 1 x
6,3 V, 3 A - 1 x 6,3 V, 3 A - 1 x
250 V, 150 mA - 1 x 250 V,
150 mA f 25,-

Agfa recorderband
8 cm f 1,- 10 cm f 2,-

13 cm f 3,50 15 cm f 4,50

18 cm f 5,50

SMOORSPOEL 6 Ω v. laagsp. f 2,50

CEL B30C, 2 A f 4,50

CEL E30C, 500 mA f 0,50

10 stuks voor f 4,-

Siemens elco 300 μF, 30 V . . . f 0,50

Siemens elco, 1000 μF, 20 V . . . f 1,50

Siemens elco, 1000 μF 70/80
hoog 125 mm, Ø 65 mm f 2,50

Elco 2 x 1000 μF, 65 V, afm.
80 mm x 33 mm f 2,75

Siemens vlakcel
E250C 180 mA f 1,10

E250C 300 mA f 1,30

Brugcellen
B30C 4 A f 7,50

B20C 6 A f 7,50

Brugcel B30C 1 1/2 A f 2,50

Vlakbrugcellen
B30C 250 mA f 1,55

B30C 150 mA f 1,35

B30C 500 mA f 1,85

B30C 700 mA f 3,-

B30C 1000 mA f 3,65

TRANSISTOREN
AD103 f 4,50

AD103 per stel, gepaard . . . f 9,-

EL5 en 2 stuks EF6, drie
stuks voor f 2,95

Silicium dioden
E80C 1,4 A f 1,-

E250C 1,4 A f 1,10

E500C 1,4 A f 1,30

E600C 1,4 A f 1,65

Silicium vermogensdioden
max. 40 V-18 A, piekspanning
200 V

AD102z + aan draad f 3,75

AD102r + aan huis f 3,75

per paar f 7,-

Silicium brugcellen
B40C 2,2 A f 4,25

B80C 2,2 A f 4,55

B250C 2,2 A f 6,50

B250C 100 mA f 3,50

B500C 2,2 A f 9,75

bij koeling 3,5 A

Relais 1 x om dubbelwerken-
de verzilverde contacten 2500
of 3000 Ω, 10 stuks f 2,50

Silicium regeldiode OA300,
10 stuks voor f 5,-

Klein motortje 220 V, met
koelvin afm. 4,5 x 3,5 x 2 cm,
geen kollektormotor f 7,50

Zendcondensator, statief iso-
latie, 150 pF in metalen kastje
met afleesbare schaal f 7,50

Veldtelefoon met seininstal-
latie, werkend f 12,50

oud type TELEFOON-
CENTRALE f 45,-

Luidsprekerdoek, nylon, an-
tracietkleur, afmetingen

100 x 130 cm f 10,-

100 x 65 cm f 5,-

Luidsprekerdoek, geen nylon,
zilvergrijs

120 x 100 cm f 6,-

120 x 50 cm f 3,-

Dump sprietantenne, lang 120
cm, in vijf delen, flexibel on-
derstuk f 2,-

TUNERKNOP f 1,25

Printplaat, kwaliteit

27 x 45 cm f 3,50

22 x 30 cm f 2,50

12 x 50 cm f 2,-

13 x 31 cm f 1,75

13 x 13 cm f 0,80

7 x 21 cm f 0,75

HS-kabel 15 kV, per meter . . . f 0,25

7-pens triller 6 V f 0,75

RADIO „STER”

HERDERINNESTRAAT 2a DEN HAAG
KENGETAL 070 TELEFOON 63.01.57

D. LEEUWERINK Betaling per giro 1417 Algemene Bank Ned. N.V., Den Haag t.n.v. D. Leeuwerink, no. 513644318

VERHUUR VAN PHILIPS TELEVISIE-CAMERA'S, 16 mm TV-film projector, monitoren, belichtings- en geluidsinstallaties en VIDEO RECORDER door geheel Nederland

UNIEKE AANBIEDING

Philips dynamische microfoon type PM9640-500 Ω , van netto f 140,— nu voor f 15,95 bij afname 10 stuks, per stuk f 13,95

Aiwa microfoon (kristal) met schakelaar, slechts f 5,95
 Philips S2-versterker type EL6405 (25 W) f 345,—
 4 W draaiomroepversterker met buizen AL4 en 1805, in metalen kast, 220 V f 7,50
 Amateur vidicon fabriikaat EMI type 10667M, slechts . f 120,—
 Landys en Gyr tijdschakelklok voor etalageverlichting f 27,50
 idem 127-220 V, 3 x 15 A met zondagstand f 45,—

Regeltransformatoren (Variac)
 fabr. Philips prim. 220 volt
 sec. 0-60 volt 260 watt f 39,50
 idem 520 ,, f 52,50
 idem 1040 ,, f 67,50
 idem 2080 ,, f 95,—

Philips variac prim. 220 V sec. 0-300 V gescheiden wikkel 450 W f 85,—
 Scheidingstrafo prim. 220 V sec. 110-220 V/300 W in kist f 65,—
 Scheidingstrafo prim. 127-220 V sec. 125 V 150 W in kist f 35,—
 Scheidingstrafo prim. 220 V sec. 42 V 14 A, in kist f 75,—
 Scheidingstrafo prim. 220 V sec. 100-110-130-200 W, gekapseld f 37,50
 Autotrafo 60-70-85-105-220 V, 330 W f 6,95
 Trafo prim. 220 V, sec. 6-7-8-9-10 V, 25 A f 21,50
 idem 36 A f 29,50
 Amerikaanse steker (platte pennen) per 10 stuks f 2,—
 per 100 stuks f 15,—
 Philips pot.kern compleet 4 x 3 cm f 1,95
 idem 3 x 1 1/2 cm f 1,45

UNIEKE LUIDSPREKER-AANBIEDING

Philips AD9710/00-10 W, 7 Ω , bij ons slechts f 31,50

Vierkante draaispoelmeters met transparant front

86 x 78 mm 0-30 V f 6,95
 0-70 V f 6,95
 0-350 V f 4,95
 0-150 mA f 6,95
 0-2 A f 6,95
 0-10 A f 6,95

idem 43 x 43 mm 1 mA (schaal 0-30 V + 0-0,5 A) f 6,50

Draaispoelmeter 0-150 mA
 \emptyset 63 mm f 2,75
 idem 0-50 mA f 5,95

Draaispoelmeter 0-250 V AC
 \emptyset 72 mm f 11,—
 idem 0-100 A f 11,—
 idem 0-150 mA f 7,50

Draaispoelmeter 0-500 μ A DC
 \emptyset 58 mm f 6,50

Draaispoelmeter 90-0-90 mV + 240-0-240 V \emptyset 85 mm f 10,50

Draaispoelmeter 0-20 A DC
 \emptyset 84 mm f 4,95
 idem 30-0-30 mA f 6,95

Draaispoelmeter 0-150 V DC
 \emptyset 82 mm f 5,95

Draaispoelzakvoltmeter 0-15/250 V DC \emptyset 65 mm f 7,95

Philips vierkante draaispoelmeter 0-800 μ A (120 mV) 12 x 12 cm, met spiegelschaal f 19,75

Philips vierkante draaispoelmeter 9 x 9 cm 0-23 μ A f 22,50
 idem 0-400 μ A f 15,50
 idem 0-6 V f 14,—

Sub-miniatur draaispoelmeter 0-200 μ A \emptyset 12 mm voor afstemind. en batterijspanningsmeting f 1,75

Philips meter met handgreep 50 μ A/100 mV type A90.60.84, slechts f 49,95

Minimum postorder f 10,—. Verzending uitsluitend onder rembours of bij vooruitbetaling. Verzendrisico en verzendkosten rekening koper.

Weekijzermeter 0-50 A AC
 \emptyset 190 mm f 10,—
 idem 100 A f 12,50
 idem 60 A (\emptyset 170 mm) f 10,—

FET multimeter type FT-1 voor gelijk- en wisselspanning en weerstandsmeting f 201,—

YAMATO multimeter YT63 10 meetgebieden 2000 Ω /V f 20,—

Trilleromvormer in waterdichte metalen kast 6-12-24 V type PP114/VCR3 f 9,75

Miniatuermotortje met wormwiel 3 V, afm. 35 x 20 mm f 2,25

Indola motortje 12 V AC 17 W, afmetingen 8 x 6 cm, asdikte 5 mm, 2800 toeren f 6,75

EMI centrifuge-motor, 220 V, zelfaanlopend, 1400 toeren, 1/2 pk, met rem f 22,50

10-aderig grijs kabel (8 gekl. aders) 0,3 mm massief en 2 soepele afgeschermde aders 0,35 mm, per meter f 0,45

40-aderige grijze telefoonkabel per meter f 1,75

Variabele condensator 2 x 500 pF, met en zonder vertraging, slechts f 0,75

Afstemcondensator 100 pF met as, steatiet uitvoering, dubbel gelagerd f 0,75

6 V miniatuur soldeerbout slechts f 7,95

Kwikschakelaar f 2,75
 Stereo hoofdtelefoon 8 Ω f 27,—

Trilleromvormer 12 V - 250 V/50 mA, DC f 14,95

Philips pijpsleuteltje 5 mm f 0,25

Koperfolie printplaat 1 1/2 cm dik 20 x 20 cm f 0,70

20 x 30 cm f 0,95
 Flesje etsmiddel, 30 cc f 0,75
 Flesje afdeklak, 30 cc f 0,75

TV-documentatie deel I f 15,50

aanvulling deel I f 11,80

TV-documentatie deel II f 15,50

aanvulling deel II f 11,80

Bandrecorderdocumentatie f 15,50

UHF-converter met 1/2 jaar garantie, compleet f 62,50

Philips UHF-tuner met PC86/88 f 24,75

idem met transistoren f 29,50

Transistoren:
 AC151R f 3,25
 BC109 f 1,50
 2N2926 f 2,10
 FET TIS34 (HF) f 4,95
 FET 2N4304 (LF) f 3,75

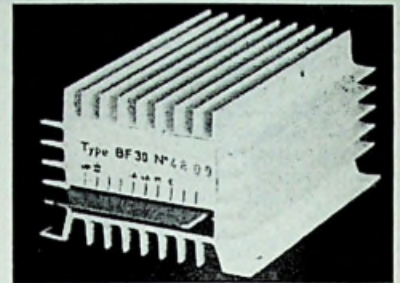
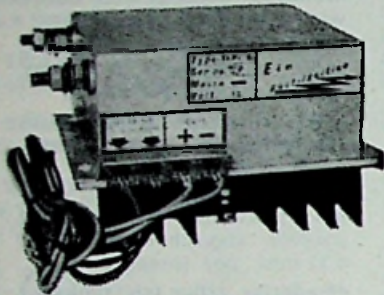
Dioden:
 CG83H = PHOA47 f 0,30
 CG63H = PHOA5 f 0,30
 CG84H = PHOA92 f 0,30

van Dam electronica

SNELLEMANSTRAAT 11 ROTTERDAM - TEL. 010 - 24 08 12 EN 243497 (nieuw telefoonnummer) - POSTGIRO 295550
RIJKSWEG 23c - GELEEN TEL. 04494 - 2736 - DIR. HANS HOEK

THYRISTORONTSTEKING

compleet gebouwd	f 225,—
onderdelenpakket zonder kastje	f 150,—
losse transformator, gewikkeld, met prints en tekeningen	f 75,—
losse potkern niet bewikkeld	f 21,—



Compleec versterkerblok

BF30	f 49,50
uitgangselco hiervoor	f 2,50

SPECIALE AANBIEDINGEN:

100 halfgeleiders	f 10,—
50 dioden SFD107	f 10,—
BC271b per stuk	f 0,09
BC271b per 100 st.	f 75,—
BC272c per stuk	f 0,59
BC272c per 100 st.	f 75,—

GÖRLER FM-BOUWSTENEN VOOR HOOGWAARDIGE ONTVANGST:

HF-afstemdeel met transistoren 84—108 MHz	f 47,50
HF-afstemdeel met FET-transistoren 84—108 MHz	f 75,—
MF-strip met transistoren 5 × AF121	f 55,—
Stereo-decoder met silicium-transistoren, automatische omschakeling mono/stereo en indicatieaansluiting; kanaalscheiding beter dan 30 dB	f 76,50
ruisonderdrukker	f 13,75
voeding hiervoor 22 V - 0,5 A en 12 V gestabiliseerd	f 30,—
Ruitenwisserschakeling om de ruitenwissermotor met interval van 0—60 s te kunnen laten werken: Print met thyristor, weerstanden, condensatoren, UJT, potentiometer en schema (zonder garantie)	f 17,50

LINEAIRE GEÏNTEGREERDE SCHAKELINGEN: Alle in TO-5 behuizing

CA3000 Differentiaalversterker: bandbreedte 0—30 MHz, spanningsversterking 37 dB, uitgangsspanning max. 6,4 volt piek	f 27,30
CA3012 Hoogfrequentversterker: bandbreedte 100 kHz tot 20 MHz, versterking 55-61 dB/10,7 MHz	f 13,10
CA3018 Bevat 2 geïsoleerde transistoren en twee transistoren in cascadeschakeling (emitter 1 verbonden met basis 2). Toepassing: differentiaalversterker, hoogfrequentversterker tot 300 MHz, h_{FE} cascadepaar 1500-3500, h_{FE} enkele transistoren: 30-67	f 13,80
CA3020 Laagfrequentversterker: bandbreedte 6 MHz, vermogensversterking 52—58 dB, max. push-pull uitgangsvormen 550 mW, ingangsimpedantie 50 k Ω . Gevoeligheid 35 mV	f 16,30
CA3028 Differentiaalversterker: bandbreedte 0—120 MHz, versterking 35—39 dB/10,7 MHz	f 8,90

van Dam electronica

SNELLEMANSTRAAT 11 ROTTERDAM - TEL. 010-240812 EN 243497 (nieuw telefoonnummer) - POSTGIRO 295550
RIJKSWEG 23c - GELEEN TEL. 04494-2736 - DIR. HANS HOEK

Voor onze cliënten in Nederlands en Belgisch Limburg en Luik openden wij per 15 januari 1968 een filiaal te Geleen, waar het volledige programma van Van Dam Electronica in voorraad is. Ook voor technische adviezen kunt U daar te allen tijde terecht.

NIEUWE SILICIUM-HALFGELEIDERS: Planar in plastic behuizing, speciaal voor hoogfrequent met afscherming.

BF121	V_{cb} 40 V V_{re} 30 V V_{eb} 4 V I_c 25 mA I_{em} 50 nA	P_c 265 mW B = 30-75 F_t 350 MHz F 1,6 dB/1 MHz f 2,50	BF123	V_{cb} 40 V V_{ce} 25 V V_{eb} 4 V I_c 25 mA I_{cbo} 50 nA	P_c 265 mW Versterking 42 dB F_t 550 MHz f 2,70
BF125	V_{cb} 40 V V_{ce} 25 V V_{eb} 4 V I_c 100 mA I_{cbo} 2-50 nA	P_c 265 mW B = 4,5/100 MHz F = 3,5 dB/100 MHz F_t (osc.) 2400 MHz f 2,70	BF127	V_{cb} 40 V V_{ce} 30 V V_{eb} 4 V I_c 25 mA I_{cbo} 50 nA	P_c 265 mW B = 27-60 F_t 350 MHz F = 3 dB/35 MHz f 2,60

NIEUWE GEÏNTEGREERDE SCHAKELINGEN:

μ A923 DTL-flip-flop in plastic TO-5 huis f 7,50
 μ A702C metaal TO-5

0 tot 30 MHz
 $V_{ee\ max}$ 21 V
 P_c 300 mW
differentiële ingangsspanning
 ± 5 V max.
temp. 0-70 °C.

spanningsversterking 2000-6000 . . . f 22,50

PA222 1 watt laagfrequentversterker . . . f 20,50
gevoeligheid 65 mV
frequentiebereik van 55-15 000 Hz
ingangsimpedantie 40-55 k Ω
uitgangsimpedantie 22 Ω
vervorming bij 1 W = 2 %

PA237 idem doch uitgangsvermogen 2 W f 22,50
uitgangsimpedantie 16 Ω

PA230 laagfrequent-voorversterker . . . f 18,60

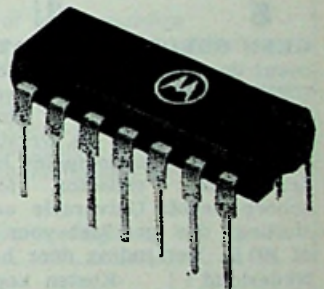
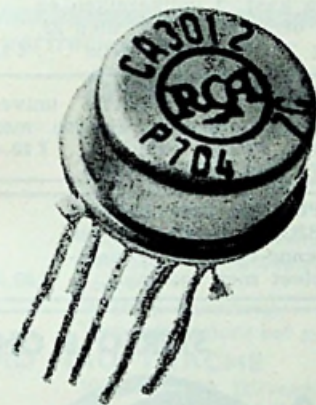
ingangsimpedantie 20-35 k Ω
uitgangsimpedantie 100-200 Ω
ingangsspanning 3-10 mV
uitgangsspanning max. 10 V_{tt}
frequentiebereik 20 tot 1 000 000 Hz.

MC1430P = dual-in-line f 32,50

V_{cc} + en -8 V
differentiële ingangsspanning 5 V_{tt}

P_c 400 mW
temp. 0-75 °C
bandbreedte 1,2 MHz
versterking 75 dB max.

offsetspanning 2-10 mV
ingangsimpedantie 5-15 k Ω
uitgangsimpedantie 25-50 Ω
uitgangsspanning max. 2,5 V_{tt}



TECHNISCHE DOCUMENTATIE 1968:

U kunt U nog abonneren voor het gehele jaar (12 uitgaven):

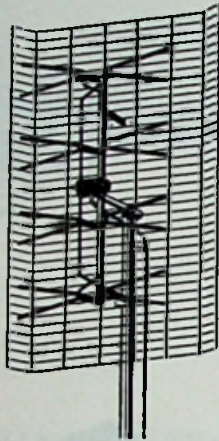
In het februari-nummer o.a.: analoog/digitaal-omzetters,
MF-versterkers met μ A702C
specificaties Vitrohm UBT-weerstanden
metaalfilmweerstanden Stabilowid
specificaties MOS-IC's (frequentie-delers en poorten).
etc.

WEGENS DRASTISCH VERHOOGDE VRACHT- EN VERZENDKOSTEN KUNNEN VANAF HEDEN ALLÉÉN POSTORDERS BOVEN f 15,- UITGEVOERD WORDEN.

LUIDSPREKERS spec. aanb.,
10 W, 25 cm, rond 4 Ω . . . f 12,75
30 W, 30 cm, rond 15 Ω . . . f 79,-
12 W, 18 × 22 cm, ovaal 4 Ω . . . f 14,75
6 W, 20 cm Ø, dubbele conus f 11,75
10 W, 20 cm Ø, ferriet magneet 4 Ω . . . f 11,75
3 W, 10 × 15 cm, ovaal 4 Ω . . . f 9,75
4 W, 6 × 25 cm, ovaal 4 Ω . . . f 13,50
5 W, 9 × 36 cm, ovaal 4 Ω . . . f 14,75
Heco hogetoonspeaker 5 Ω . . . f 7,50
6 W, 20 cm Ø dubbelconus, 800 Ω . . . f 16,95

**ENORME
STOLLE
PRIJSVER-
LAGING
Ned. II -
Duitsland
I - II - III**

**S
T
O
L
L
E**



GEEN GOEDKOPE IMITATIE maar de originele Duitse UHF-breedbandantenne voor kanaal 21-60. MATIG in afmeting, GEWELDIG in versterking, 25 dB, 4 kruisdipolen met draadraster, reflector, fotoscherp beeld. Universele aansluiting, dus geschikt voor 60 of 300 Ω. Verzending door heel Nederland!! Kosten koper
ENORM LAGE PRIJS
f 18,50

Wisselfilters 300 of 60 Ω in + uit om UHF + VHF over 1 kabel te voeren. Boven- en onderfilter. Samen . . . f 12,50

TV-ANTENNES

Lopik, 3-el., 12 mm, goud geoxideerd . . . f 16,-
UHF, 15-el. + H-reflector, solide uitvoering . . . f 12,-
4 elements stereo/mono FM-antenne . . . f 18,50
Combi-Lopik-II antenne inclusief filters . . . f 35,-

COAX-kabel

alléén per 100 m . . . f 37,50
Schuimkabel
alléén per 100 m . . . f 22,50

TRANSISTOR VERSTERKERS

Balansuitvoering
3 watt . . . f 30,25
AD130 per stuk . . . f 3,-
per 2 stuks . . . f 5,-
per 10 stuks . . . f 22,50

Zeer speciale aanbieding **GELUIDSBAND** van gerenommeerde Engelse fabriek, Polyester basis, dus 2 × sterker.

720 m 18 cm haspel in plastic cassette met klemband . . . f 15,-
540 m 18 cm haspel in plastic cassette met klemband . . . f 9,75
540 m 15 cm haspel in plastic cassette met klemband . . . f 11,75
360 m 15 cm haspel in plastic cassette met klemband . . . f 7,75
275 m 13 cm haspel in plastic cassette met klemband . . . f 5,95

Bij aankoop van 10 banden of meer 10 % korting.

AF139 per stuk . . . f 3,-
per 2 stuks . . . f 5,-
per 10 stuks . . . f 22,50
AF239 per stuk . . . f 5,50
per 2 stuks . . . f 10,-
per 10 stuks . . . f 45,-

Telefoonadapter . . . f 2,95
Aanlooptape 20 m . . . f 1,25

Converter voor 2e net met 2 × AF139 . . . f 60,-
Set testsnoeren, plus pennen f 1,85
Zehnder testpennen rood en zwart, per set . . . f 1,50
Meetsnoer rood/zwart, per meter . . . f 0,30

**GROTE PRIJSVERLAGING
TRANSFORMATOREN**

Bij afname van 10 stuks op deze lage prijzen nog 10 % extra korting.
1 × 250 V, 150 mA, 6,3 V, 3 A f 13,75
1 × 250 V, 200 mA, 6,3 V, 3 A f 15,-
1 × 700 V, of 2 × 350 V + 2 × 250 V, 100 mA, 4 V, 1½ A, met 5 V aftakking, 6,3 V, 3 A . . . f 16,75

Philips balansrafo, 35 W . . . f 46,-
Geschikt voor 2 × EL34
Balansuitgang, 15 W prim.
Philips balansrafo voor 2 × EL84 - 2 ECL82, 15 W . . . f 24,75
9 kΩ sec. 3-5-8-15 Ω . . . f 9,25
Uitgang 7kΩ/5kΩ op 5 Ω . . . f 3,75
idem, 800/3 + 5 Ω . . . f 7,-

GLOEIROOMTRAFO'S

220 V - 2 × 12 V 2 A . . . f 16,50
220 V - 1 × 24 V 0,5 A . . . f 8,50
220 V - 1 × 6,3 V 5 A . . . f 16,-
Tin soldeer per klos 1 lbs . . . f 12,50
Snoerschakelaar . . . f 1,10
2-transistor intercom compl. f 24,75
4-transistor intercom geheel compleet . . . f 37,50

SCHNEIDER ARCHIEFBOX, 5-delig
8 cm f 6,75; 11 cm f 7,65; 13 cm f 8,50; 15 cm f 10,30; 18 cm f 12,25

TRANSISTORTRAFO'S

LT79 150 Ω/8 Ω . . . f 2,50
LT41 20 kΩ/1 kΩ . . . f 1,60
LT70 1 k2/8 Ω . . . f 1,60
LT50 20 kΩ/2 kΩ . . . f 2,50
LT700 1 k2/3,2 Ω . . . f 1,60

Walkie-Talkie 5 transist. per set compl. . . . f 75,-

Gelijkrichtcellen

B30C 1½ A . . . f 3,75
B30C 5 A . . . f 9,-
B30C 8 A . . . f 12,75
B30C300 . . . f 1,75
B30C700 . . . f 2,90

Amperemeter voor gelijk/wissel 0,5 A - 1 A - 2 A - 10 A - 30 A . . . f 7,50

Voltmeters
10 V - 30 V - 300 V - 500 V . . . f 7,50

Stereo pot.meters, klein model, alle waarden . . . f 1,95

Koelribben voor powertransistoren vanaf . . . f 2,50

Chemisch setje voor printbewerking, maken van printcircuits etc. . . . f 4,50

Draadstriptang voor 8 verschillende diameters . . . f 5,95

S-meter 1 mA, 4½ × 4½ × 4½ cm . . . f 15,-

Miniatuur indicatiemeter 1 mA, schaaloppervl.: 2 × 1,3 × 2½ cm . . . f 10,50

Soldeerpistool voor elektronische maar ook plastic reparatie, met 2 extra stiften, sleutel, kwast, tin, trapez . . . f 37,50

Complete radiotelefoon met noten kast, 3 golfbereiken en FM, afm.: breed 64, diep 23, hoog 27 cm. Gekke prijs . . . f 150,-

Uitgebreide collectie universeelmeters van diverse merken. Prijzen vanaf . . . f 20,-

**PHILIPS of TEWEA
BREEDBAND TV-antenne-versterker, compleet met voeding . . . f 99,50**

STEREO 8 OHM

HOOFDTELEFOON f 27,-

ELEKTRONEN BUIZEN

DY86	2,70	EF183	3,40	PCL82	3,15
DY87	3,05	EF184	3,40	PCL84	3,60
EABC80	2,70	EL41	3,60	PCL85	3,60
EB91	1,80	EL81	3,85	PCL86	3,40
EBC91	2,05	EL84	2,50	PF86	3,15
EBF80	2,70	EL95	2,70	PFL200	4,75
EBF83	2,95	EM84	3,15	PL36	4,30
EBF89	2,70	EY81	2,70	PL81	3,85
EC86	3,85	EY86/7	2,70	PL82	2,80
EC88	3,85	EZ80	2,—	PL83	3,40
EC91	3,15	EZ81	2,25	PL84	2,70
EC92	2,50	PABC80	3,05	PL500	4,95
ECC81	2,90	PC86	4,30	PY81	2,50
ECC82	2,50	PC88	4,30	PY82	2,50
ECC83	2,50	PC92	2,50	PY83	2,50
ECC85	2,70	PC93	2,70	PY88	2,95
ECC88	4,05	PCC84	3,15	UABC80	2,70
ECH81	2,50	PCC85	2,70	UBF80	2,70
ECH83	3,05	PCC88	4,05	UBF89	2,70
ECH84	3,05	PC189	4,05	UCC85	3,05
ECL82	3,15	PCF80	2,80	UCH81	2,70
ECL84	3,90	PCF82	2,60	UCL82	3,60
ECL86	3,60	PCF86	3,60	UF80	2,70
EF80	2,50	PCF200	4,75	UF85	2,70
EF85	2,50	PCF802	3,40	UF89	2,70
EF89	2,50	PCH200	3,85	UL84	2,70
		PCL81	3,95		

Silicium diode BY250 per 20 stuks f 50,- (piekwaarde 1700 V).

1. Absoluut nieuwe buizen met volle garantie.
2. Deze prijzen zijn strikt netto.
3. Verzending niet FRANKO onder rembours.
4. Bij afname van minder dan 20 stuks 10 % kleine order toeslag.

Fr. J. H. Bouma
Langswater 274. Postbus 9083
AMSTERDAM (Osdorp)
Tel. 020-19 75 82
of b.g.g. 12 48 68.

Fa. Wébé
Acacijslaan 4
RIJSWIJK
Tel. 070-98 98 67.

Het vertrouwde adres in

GEBRUIKTE TV's

voor technici en handelaren

Unieke prijzen

43 cm vanaf f 35,— 53 cm vanaf f 60,—
Ook beter genre steeds voorradig, spelend.
Complete slooptoestellen met slechte b.b.
voor f 25,—
Prijs op aanvraag.
Verzending door het gehele land.

RADIO HAUPTWACHE

Wezellaan 29, Hilversum.
Na telefonische afspraak ook 's avonds en
's zaterdags open. Tel. 02150 - 1 18 78

Het Waterloorkundig Laboratorium „De Voorst”

heeft plaats voor een

instrumentatie-technicus

In aanmerking voor deze functie kunnen komen zij, die in het bezit zijn van het diploma i.t.s. elektrotechniek of instrumentmaken en van het diploma radiomonteur NERG of VEV, of studerend zijn voor dit laatste diploma.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan de bedrijfsingenieur van het Waterloorkundig Laboratorium „De Voorst”, Noordoostpolder.

b de rijksoverheid vraagt

voor het Rijksnijverheidslaboratorium
te Delft

electronicus

met HTS-diploma of gelijkwaardige opleiding. Ervaring op industrieel gebied strekt tot aanbeveling.

Het Rijksnijverheidslaboratorium houdt zich o.m. bezig met de bouw van proto-typen van machines en apparaten, in hoofdzaak op het gebied van automatisering en mechanisatie.

Salaris volgens Rijksregeling.

Schriftelijke sollicitaties onder vacaturenummer 7-0385/1385 zenden aan Bureau Personeelsvoorziening en Bemiddeling van de Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1, 's-Gravenhage.

De salarissen zijn exclusief 6% vakantievuitering

Voor de verkoop van onze meet- en regeltechnische apparatuur zoeken wij op korte termijn een

TECHNISCH-COMMERCIEEL MEDEWERKER

Zijn werkzaamheden zullen bestaan uit het verstrekken van adviezen betreffende toepassing van temperatuurregelaars en -meetsystemen, elektronische telsystemen en data-logging voor de industrie. Hij zal zowel mondeling als schriftelijk de contacten met afnemers en buitenlandse leveranciers dienen te onderhouden en verstevigen, waartoe kennis der Engelse en Duitse taal vereist wordt.

Een opleiding op HTS-niveau, Elektrotechniek of Fysische techniek, bij voorkeur met applicatiecursus M & R of ervaring in deze richting, wordt wenselijk geacht. Leeftijd tot circa 30 jaar. Geboden wordt een zeer afwisselende werkkring met ruime ontplooiingsmogelijkheden.

Uitvoerige schriftelijke sollicitaties te richten aan:

AIR-PARTS INTERNATIONAL N.V. - Haagweg 149 - Rijswijk (Z.-H.)



RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN

In verband met de uitbreiding van de outillage van het Rekencentrum der Rijksuniversiteit met een informatieverwerkend PDP 9 rekensysteem, waarmede in analoge vorm op magneetband vastgelegde biofysische meetgegevens zullen worden gedigitaliseerd en geanalyseerd, wordt gezocht:

EEN ELEKTRONICUS

in het bezit van het diploma H.T.S.-Elektro of een daarmee gelijkgestelde opleiding, die met het ontwerpen en de constructie van de bijbehorende analoge apparatuur zal worden belast, alsmede met de calibratie en het onderhoud hiervan.

Belangstellenden, die alvorens te solliciteren nadere inlichtingen wensen, kunnen zich hiertoe wenden tot de Directeur van het Rekencentrum, Grote Appelstraat 11 te Groningen (tel. 05900-2 02 45).

Schriftelijke sollicitaties met vermelding van leeftijd, opleiding en ervaring te richten aan de afd. Personeelszaken der Rijksuniversiteit, postbus 72 te Groningen.



ROOD-LINNEN INBIND-BAND à f 2,75 + f 0,50 verzendkosten. Een briefkaartje aan adm. Radio Electronica, Postbus 23, Deventer met vermelding van jaargang is voldoende. Ook kunt u door f 3,25 op giro 861221 over te maken t.n.v. Radio Electronica in het bezit komen van een inbindband.

TELEQUIPMENT scoop S51A. Geijkte tijdbasis tot 1 MHz in 6 stappen. Geijkte ingangsvrzwakker in 9 stappen. AC- en DC-meting, in- en extern triggering; z.g.a.n. f 600,-. Tel. 070-85 48 67.

UHF-ANT.VERST., bnd 4 + 5, 2 traps f 50,-. Kuba Imp. TV-print compl. + 5 bzn., i.z.g.st. f 50,-. Ph. dyn. micr. f 25,- (nw.). Ph. MD stereo pickup-el. AG3401 f 25,- (nw.), Ph. MD pickup-el. AG3010 f 10,- (nw.), Ph. kristal stereo pickup-el. AG-3060 f 5,- (nw.). H. Oosthoek, v. Mussenbroekstr. 31, Hilversum.

Grote partij ONDERDELEN en VERSTERKERS. Moet weg, tegen elk aannemelijk bod. A. J. de Greeff, Dr. Kuypersstraat 51, Nijmegen.

Partij gebruikte doch goede TV-BALZEN, 75 st., hoogste bieder is koper, bod aan: H. G. Auckel, Heerlen, Vinkenstraat 165. Specificatie gratis op aanvraag.

ERRÉTJES

70 cent per regel
Abonnees gratis tot 3 regels
Administratiekosten f 0,50

Gevraagd

3 stuks 12SF7 of 6SF7, T. A. Berman, Rijksweg 46, Den Helder.

Moderne DUBBELSTRAAL-OSCILLOSCOOP met gelijkspanningsversterkers, v. d. Heimstraat 65, Delft.

Wie kan mij aan een PHILIPS TV-servicedocumentatie 23TX320A helpen? Hoogste bod voor een complete. Aanbiedingen aan P. H. R. de Rochemont, Haagweg 2, Rijswijk (Z.H.).

Aangeboden

EUROVOX gitaar- en zanginstallaties, een klasse apart 30-50 % besparing. Adviesbureau - Geluidstechniek. Radio Europa - Stijn Buisstraat 5, Nijmegen. Tel. 08800-2 35 14.

Philips GELIJKSPANNINGS-STABILISATOR 150-310 V, 100 mA. Bastinglaan 7, Delft.

M. M. CHANOWSKI PRODUCTIONS N.V.

te Amsterdam

vraagt voor spoedige indiensttreding een

hoofd technische dienst

De werkzaamheden liggen op het gebied van onderhoud, service en ontwikkeling van zeer uiteenlopende apparatuur. Volledige kennis van professionele film- en geluidstechniek en elektronica is vereist.

Geboden wordt een uiterst boeiende werkkring op het terrein van audiovisuele communicatietechnieken. Honorering is in overeenstemming met de belangrijkheid van de functie.

Sollicitaties worden schriftelijk ingewacht met volledige omschrijving van opleiding en ervaring onder opgave verlangd salaris op het adres: PRINSENGRACHT 852-854, AMSTERDAM.

RADIO- TELECOMMUNICATIE EN BEDRIJFSTELEVISIE

In verband met de snelle uitbreiding van bovengenoemde VANANDEL-groep kunnen wij plaatsen een

ervaren radiomonteur

Zijn werkzaamheden zullen bestaan uit het afregelen en repareren van o.a. Telecommunicatie- en Bedrijfstelevisieapparatuur.

Hij zal hierbij de beschikking hebben over zeer moderne meetapparatuur in onze eigen werkruimten.

Onze gedachten gaan uit naar een Radio-technicus of Radiomonteur die in het bezit is van het NERG- of een gelijkwaardig diploma.

U kunt schriftelijk, mondeling of telefonisch solliciteren bij:

VANANDEL N.V.

Nieuw Mathenesserstraat 33, Rotterdam
Tel. (010) 26 47 00



Technische Hogeschool Delft

Bij de Onderafdeling der Geodesie kan worden geplaatst een

HTS-ER E

die zal worden belast met het ontwikkelen of verbeteren van specialistische apparatuur t.b.v. de landmeetkunde, zoals elektronische of afstandsmeters (radarprincipe), digitale meetapparatuur en apparatuur voor het meten van aardsatellieten. Leeftijd 25-30 jaar.

Ervaring in digitale techniek strekt tot aanbeveling.

Aanstelling en bezoldiging zal geschieden in het technisch-ambtenarenrangstelsel.

AOW-premie komt voor rekening van de Technische Hogeschool. Directe opnemings in pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Afdeling Personeelszaken, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van nr. B 6736/23213 in de rechterbovenhoek van de sollicitatiebrief.

Gevraagd voor spoedige indiensttreding

radio-monteur

bekend met recorders en transistorotechniek.

Sollicitaties te richten aan:

ZEEFAT'S IMPORT- EN GROOTHANDEL
Kerkplein - Meppel.

FILMSTUDIO CINETONE

DUIVENDRECHTSEKADE 83-87

AMSTERDAM-O. - TELEFOON 5 65 67

vraagt:

- a. een aankomend geluidstechnicus bij voorkeur met opleiding NERG**
- b. een assistent voor onderhoud van geluidsapparatuur**

Schriftelijke sollicitatie aan bovenstaand adres.

In ons bedrijf, dat zich in hoofdzaak bezighoudt met de import van het bekende merk GELOSO, is plaats voor:

een technisch commercieel medewerker

leeftijd ca. 30 jaar - opleiding HTS-niveau - bij voorkeur bekend met de branche.

Onze gedachten gaan uit naar een energieke jonge man met behoorlijke algemene ontwikkeling, die in een kleine organisatie - na gebleken geschiktheid - als medewerker van de directie de verkoop gaat organiseren.

Zij, die menen hiervoor in aanmerking te komen, kunnen hun eigenhandig geschreven sollicitatie met volledige gegevens richten (met vermelding SOLLICITATIE op de envelop) aan de directie van

RED STAR RADIO N.V.

v. Galenstraat 5 - DEN HAAG



In de sectie laboratoriuminstrumentatie van onze Technische Dienst bestaat de mogelijkheid tot plaatsing van een

hts-er

fysische techniek of elektrotechniek (liefst met enige elektronische ervaring) of een

radiotechnicus

(NERG)

Hij zal medewerken aan de ontwikkeling van laboratoriuminstrumenten, zowel op elektrisch/elektronisch als fysisch gebied.

Leeftijd tot 30 jaar.

Eigenhandig geschreven brieven, voorzien van een recente pasfoto onder vermelding van no. 505/5126 te richten aan

KONINKLIJKE/SHELL- LABORATORIUM, AMSTERDAM

(Shell Research N.V.)
Afdeling Personeelsinformatie
Badhuisweg 3, Postbus 3003, Amsterdam-N.

ERRÉTJES

Aangeboden

vervolg pag. 228

BC624-625 ONTVANGER, afstembaar 100-150 MHz, werkend, zonder voeding, f 60,-, of te ruil. Griddip-meter TE18 met 4 maanden garantie, f 85,-, of te ruil. Tel. 070-85 24 11, na 7 uur.

Z.g.a.n. PHILIPS BEELDBUIS AW59-91 met bijbehorende kast 23TX381. T.e.a.b. Koekoeklaan 21, Bussum. Tel. 1 06 57.

HF- en MF-MEETZENDER LSG11. Gerritse, Notenplein 85, Den Haag.

TWEE 12 inch LUIDSPREKERS Baker Selhurst Triple Cone de Luxe, waarvan één in originele fabriekskast f 115,-. Tel. 070-67 17 30.

TOETSCONTACTEN voor elektr. orgel, syst. dr. Böhm voor 2 x 5 octaven en vol pedaal, gedeeltelijk gemonteerd, f 200,-. Brieven onder no. RL 1902 bur. dezer.

1 ORGELPICKUP stereo-pickup GTE, voorzien van nieuwe naald + Grifon SMG-arm met pickupsift, als nieuw. Huidige prijs f 385,-; samen nu f 185,-. Middentoon Wharfedale Super 8 FS f 145,-. Tel. 010-14 04 30.

AR88-D COMMUNICATIE-ONTVANGER in originele staat, met schema. Freq. bereik 540 kHz tot 32 MHz, t.e.a.b. H. J. de Boer, Willebrodstraat 30, IJmuiden. Tel. 02550-1 43 29.

2 x 9710A 800 Ω à f 10,-. P.C.J., Muzenlaan 22, Eindhoven.

PACO WOBBLER, nieuw f 385,- compl. R. Bakker, Kolklaan 46, Heerenveen.

TV-TOESTELLEN, f 50,- en f 75,-. Heerenwal 165, Heerenveen. Tel. 2906.

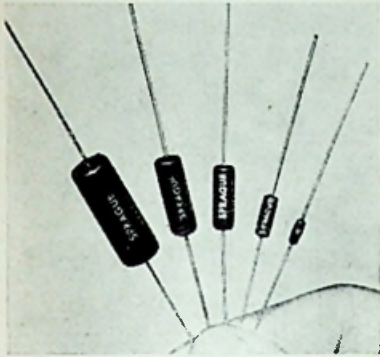
Micro-Ipa speciaal voor het solderen van prints. N.V. Gesto - Amsterdam.

2, kl. ELEKTR. ORGEL, uitgebr. fabr. type, f 585,- af A'dam. F. v. d. Kroft, Utrechtsestr. 61. Incl. p. brief of in weekend.

COSSOR DUBBELSTRAAL-OSCILLOSCOOP op wagen, triggerbaar, in voortreffelijke staat f 275,-. Lieven de Keystraat 80, Rotterdam. Tel. 20 49 35.

3 buitengewone weerstanden van Sprague!

FILMISTOR® INGEKAPSELDE METAALFILM- WEERSTANDEN



Dit uitgebreide spectrum Filmistor Precisie Weerstanden biedt U nu een drastische ruimtebesparing, stabiliteit blijft ongewijzigd.

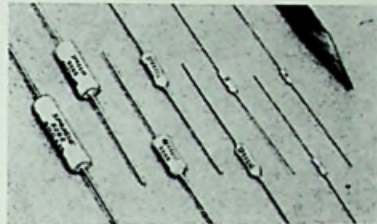
Filmistors van 1/20 tot 1 watt, bieden een uitgebreide weerstandwaardenreeks in gereduceerde afmetingen, die voorheen niet realiseerbaar waren.

Bijvoorbeeld: nu een 4 Megohm in standaard 1/4 watt afmeting, voorheen was het beperkt tot 1 Megohm.

Andere voordelen zijn: $\pm 1\%$ weerstandstolerantie, lage temperatuurcoëfficiënt, laag inherent ruisniveau, verwaarloosbaar weerstandcoëfficiënt en solide gegoten omhulling.

Filmistors OVERTREFFEN de test-eisen van MIL-R-10509E.

ACRASIL® GESILICONEERDE DRAADGEWONDEN WEERSTANDEN



Deze precisie/vermogen weerstanden bezitten een nieuwe verbeterde gesiliconeerde bekleding, welke hogere vochtigheid toestaat.

Dit laat nu het gebruik van dunner weerstandsdraad toe, dus uitbreiding van weerstandswaarden van de Acrasil Weerstanden.

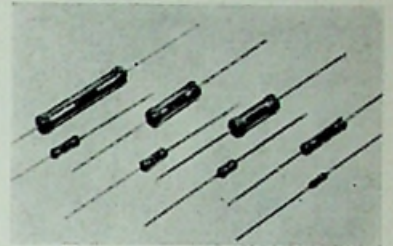
De nieuwe bekleding biedt ook een betere bescherming tegen schokken, vibraties, corrosie en schimmel.

Leverbaar in nauwe toleranties als 0,05 %, in vermogens in 1 tot 10 watt.

Acrasil weerstanden combineren de beste eigenschappen van zowel precisie als draadgewonden vermogen weerstanden, geven een zeer hoge stabiliteit en betrouwbaarheid.

Acrasil weerstanden zijn volgens MIL-R-26 eisen.

BLUE JACKET® GEGLAZUURD EMAILLE DRAADGEWONDEN WEERSTANDEN

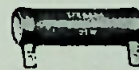


Gelaste draadaansluiting op afsluitkap voor extra betrouwbaarheid.

De weerstanden met axiale draadeinden zijn leverbaar van 1 tot 11 watt, weerstandstolerantie tot $\pm 1\%$.

Niet-inductieve weerstanden zijn leverbaar tot $\pm 2\%$.

De geglaazuurde emaille bekleding en de keramische basis hebben zeer nauwe aangepaste uitzettingscoëfficiënten.



Blue Jackets kunnen ook tapan-sluitingen hebben met ruime keuze van vermogens van 5 tot 218 watt.

Blue Jackets met tap en ook draadaansluitingen kunnen geleverd worden volgens MIL-R-26.

Indien U de Technische Bulletins van bovenstaande weerstanden wenst te ontvangen, vult U dan s.v.p. onderstaande coupon in en zendt deze aan:

INELCO - HOLLAND N.V.,
A. J. Ernststraat 801, AMSTERDAM - Buitenveldert.

- Zendt mij s.v.p. Bulletin 7025D over Filmistors en Weerstanden.
- Zendt mij s.v.p. Bulletin 7450A over Acrasil Weerstanden.
- Zendt mij s.v.p. Bulletin 7401D en 7411A over Axiale Draadeinden en Blue Jacket Weerstanden.
- Zendt mij s.v.p. Bulletin 7400B en 7401 over Tapaansluiting Blue Jacket Weerstanden.
- Noteer mijn adres voor regelmatige toezending van nieuwe documentatie over weerstanden.

Firmanaam: Afdeling:

T.a.v. Functie:

Adres:

Alleenvrtegenwoordiging
voor Nederland:

inelco

A. J. Ernststraat 801,
AMSTERDAM-Z 2 - Tel. 42 17 22.

SPRAGUE WORLD TRADE CORP.

Utoquai 41, 8008 Zurich Tel. 051 47 01 33

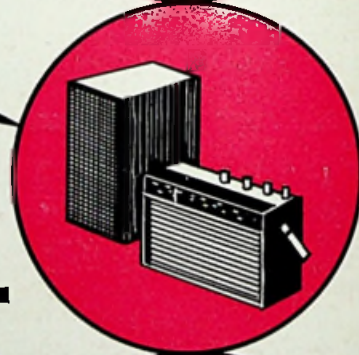
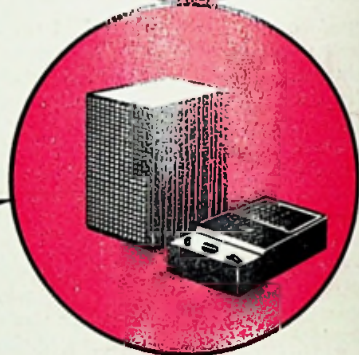
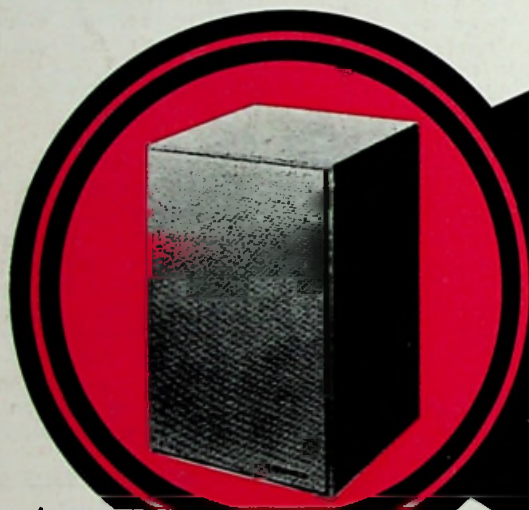


Sprague and "S" are registered trademarks of the Sprague Electric Co.

deze kleine box die

alles verandert!

... het is voldoende hem aan te sluiten op uw platenspeler, cassette-magnefoon, radio- of TV-ontvanger om de muzikale kwaliteitsvermeerdering vast te stellen; werkelijk: „alles verandert“!



AUDIMAX

5 modellen: Audimax 1 (8 W), Audimax 2 (15 W), Audimax 3 (25 W), Audimax 4 (30 W), Audimax 5 (45 W), en uit deze reeks geminiaturiseerde akoestische boxen kunt U uw keuze bepalen ter verkrijging van een onvergelykelijk mooie Hi-Fi-weergave tegen de laagste prijs en met de minste moeite.

GROEP **AUDAX**

VEGA — PRINCEPS
FRANCE

Alleenvertegenwoordiger voor de Benelux:
Etabl. Clotis 539 stwg. op Brussel Overijse.
tel. 02/57 18 05 - Telex 22693

Onze vertegenwoordiger voor Nederland: De Heer J. A. Gimberg, Linnaeusstraat 54, Den Haag. Telefoon 070 98 77 58.